

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Полтавська державний аграрний університет,
м. Полтава, Україна
Інститут Європейської освіти м. Софія, Болгарія
L. N. Gumilyov Eurasian National University,
Chemistry Department, Astana, Kazakhstan
Plant and Soil Sciences Department University of Delaware, USA
Національний аграрний університет Вірменії, Єреван, Вірменія
Опольський політехнічний університет, Польща



ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ

VIII Міжнародної
науково-практичної інтнрнет - конференції

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ НАВКОЛИШНЬОГО
СЕРЕДОВИЩА ТА РАЦІОНАЛЬНОГО
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ В КОНТЕКСТІ
СТАЛОГО РОЗВИТКУ

22 травня 2026 року
м. Полтава, Україна

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Полтавська державний аграрний університет,
м. Полтава, Україна
Інститут Європейської освіти м. Софія, Болгарія
L. N. Gumilyov Eurasian National University,
Chemistry Department, Astana, Kazakhstan
Plant and Soil Sciences Department University of Delaware, USA
Національний аграрний університет Вірменії, Єреван, Вірменія
Опольський політехнічний університет, Польща

VIII МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА ІНТЕРНЕТ -
КОНФЕРЕНЦІЯ

"ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ
НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ТА
РАЦІОНАЛЬНОГО
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ В
КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ "

Збірник матеріалів
22 травня 2026 року

м. Полтава

УДК 631.95

Е 90

*Свідоцтво ДУ «Український інститут науково-технічної експертизи та інформації»
№ 743 від 28 жовтня 2025 року*

Друкується за ухвалою навчально-наукового інституту агротехнологій, селекції та екології (Протокол № ____ від ____ травня 2026 року.) та кафедри екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля (Протокол № 38 від 25 травня 2026 року.)

Матеріали VIII міжнародної науково-практичної інтернет – конференції *"Екологічні проблеми навколишнього середовища та раціонального природокористування в контексті сталого розвитку"* – 22 травня 2026 року, Полтава, 2026 . – **252 с.**

У збірнику представлені матеріали конференції за наступними напрямками: агроекологічні, соціальні та економічні передумови трансформації сільськогосподарських угідь в екологічно стабільні; агроекологічні основи раціонального використання земель для створення екологічно стабільних територій; агроекологічні, соціальні та економічні аспекти сільськогосподарського природокористування територій; методика та методологія оцінки стану довкілля, ефективності управлінських дій зі створення і функціонування екологічно стабільних територій; оцінка та аналіз еко-соціальної і економічної стабільності територій; підвищення ефективності використання, відтворення і охорони природних ресурсів на екологічно стабільних територіях; агроекологічні, соціальні та економічні складові ефективного функціонування екологічно стабільних територій. Матеріали призначені для наукових співробітників, викладачів, студентів й аспірантів вищих навчальних закладів, фахівців і керівників сільськогосподарських та переробних підприємств АПК різної організаційно-правової форми, працівників державного управління, освіти та місцевого самоврядування, всіх, кого цікавить проблематика розвитку екологічного господарювання, суспільства, сільського господарства й економіки. Матеріали видані в авторській редакції.

Дегтярьов В. В. - доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач кафедри ґрунтознавства, Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва, м. Харків

Харитонов М. М. - доктор сільськогосподарських наук, професор, керівник центру природного агровиробництва, Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро

Відповідальність за грамотність, автентичність цитат, достовірність даних та правильність посилань несуть автори наукових робіт

Полтавський державний аграрний університет 2026

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	14
Розділ І. АГРОЕКОЛОГІЧНІ, СОЦІАЛЬНІ ТА ЕКОНОМІЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ТРАНСФОРМАЦІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ УГІДЬ В ЕКОЛОГІЧНО СТАБІЛЬНІ.	16
НАУКОВІ ЗАСАДИ КОМПЛЕКСНОГО ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ РЕСУРСНО-ЕКОЛОГІЧНОЮ БЕЗПЕКОЮ З УРАХУВАННЯМ РЕГІОНАЛЬНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ Купінець Л.Є., Самойлік М.С., Борсук А.В.	16
АГРОЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ВИРОЩУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВАМИ УКРАЇНИ ЕКОЛОГІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ Герасименко Ю.С	21
УСТАНОВЛЕНИЕ СВЯЗЕЙ И ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ В БИОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ ПОД ВЛИЯНИЕМ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ Суханова С. Ф., Бисchoков Р. М	24
ПОЛЕЗАХИСНІ ЛІСОВІ СМУГИ ЯК ЕЛЕМЕНТ ЕКОЛОГІЧНОГО КАРКАСУ АГРОЛАНДШАФТІВ Сидоренко С. В., Румянцев М. Г., Чорнявська І. Р.	32
ДО ПИТАННЯ ПРО ВПЛИВ ТЕМПЕРАТУРИ Й ВОЛОГИ В СИСТЕМІ «ПРИЗЕМНИЙ ШАР ПОВІТРЯ - ОРНИЙ ШАР ҐРУНТУ» НА ВРОЖАЙНІСТЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР Остапенко Н. С., Бондаренко Л. В., Кириченко В. А..	34
СИМБІОТИЧНА ФІКСАЦІЯ МОЛЕКУЛЯРНОГО АЗОТУ ЯК ФАКТОР СТАБІЛІЗАЦІЇ АГРОБІОЦЕНОЗІВ НУТУ Гангур В. В., Єремко Л. С.	36
НЕБЕЗПЕЧНІ ОБ'ЄКТИ ТЕХНОСФЕРИ ОБЛАСТІ Колеснікова Л. А., Романчук Л.Д., Крикунова В.Ю.	37
БЕЗПЕЧНЕ ЗНЕШКОДЖЕННЯ ОРГАНІЧНИХ ВІДХОДІВ ЯК ВАЖЛИВА ПЕРЕДУМОВА ЕКОЛОГІЧНОЇ СТАБІЛІЗАЦІЇ ТЕРИТОРІЙ ПТАХІВНИЦЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ Юрченко В. В.	40
ДОСЛІДЖЕННЯ УРОЖАЙНОСТІ КУКУРУДЗИ ТА ЇЇ КЛІМАТИЧНОЇ СКЛАДОВОЇ В ПОЛТАВСЬКІЙ ОБЛАСТІ Вольвач О. В., Маковійчук І. М.	43
ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ СОБІВАРТОСТІ ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА В СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВАХ Степасюк Л. М., Хоруженко Я.	45

ОЦІНКА ВПЛИВУ АГРОКЛІМАТИЧНИХ УМОВ НА УРОЖАЙНІСТЬ СОЇ В ВІННИЦЬКІЙ ОБЛАСТІ Толмачова А. В., Висоцький В. О.	46
ТЕНДЕНЦІЯ ЗМІНИ ПОКАЗНИКІВ ФОТОСИНТЕЗУ ХВОЇ ШПИЛЬКОВИХ ДО 2050 РОКУ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ МОДЕЛЮВАННЯ Ляшенко Г. В., Кузнєцова Ю. О.	48
ОЦІНКА ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ ОРГАНІЧНОГО ВУГЛЕЦЮ ТА АЗОТУ ҐРУНТУ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ЕНЕРГЕТИЧНИХ КУЛЬТУР Галицька М. А., Мотренко Д. Д.	50
Розділ II. АГРОЕКОЛОГІЧНІ ОСНОВИ РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ЕКОЛОГІЧНО СТАБІЛЬНИХ ТЕРИТОРІЙ.	53
УЩІЛЬНЕННЯ ҐРУНТУ, ЯК ФАКТОР ПОРУШЕННЯ СТІЙКОСТІ ҐРУНТУ Тараненко А. О., Полінкіна А. С.	53
СЦЕПЛЕНИЕ И УГОЛ ВНУТРЕННЕГО ТРЕНИЯ КАК ПАРАМЕТРЫ ПРОГНОЗА ЭРОЗИИ ПОЧВ И ҐРУНТОВ. Скрипник О. А.	55
ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ РІВНОВАГИ АГРОЛАНДШАФТІВ Ярошенко І. Ю.	57
ВИКОРИСТАННЯ МІНЕРАЛЬНИХ І ОРГАНІЧНИХ ДОБРИВ У СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ УКРАЇНИ: ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ Боруцька Ю. З., Рибак С. Б.	58
ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ СТАНУ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ Колеснікова Л. А., Третьякова Д. М.	61
ЦІНОВА КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЬ ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПІДПРИЄМСТВА Степасюк Л. М., Моргун С. О.	62
ПРИНЦИПИ РАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ПАСОВИЩ Чалая О. С., Чалий О. І.	63
МОНІТОРИНГ ФІТОСАНІТАРНОГО СТАНУ ПОСІВІВ – ВАЖЛИВА ЛАНКА ІНТЕГРОВАНИХ СИСТЕМ ЗАХИСТУ РОСЛИН Шабанова К. О., Костенко А. А., Поспелова Г. Д., Коваленко Н. П.	64
ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ СТАЛОГО РОЗВИТКУ НА НАЦІОНАЛЬНОМУ РІВНІ Кифяк О. В., Ваганова О. В.	66
ВПЛИВ БІОФУНГІЦИДІВ НА РОЗВИТОК ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ Васейко Г. Ю.	68
	69

АНАЛІЗ ДИНАМІКИ УРОЖАЙНОСТІ ЦУКРОВОГО БУРЯКА В ХАРКІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ Андронакі А. Б., Польовий А. М.	
ДИНАМІКА УРОЖАЙНОСТІ ОЗИМОГО ЖИТА В ТЕРНОПІЛЬСЬКІЙ ОБЛАСТІ Лука М. М., Польовий А. М.	72
АНАЛІЗ ЕЛЕМЕНТІВ ПІДСТИЛЬНОЇ ПОВЕРХНІ ДЛЯ ДЕТАЛІЗАЦІЇ АГРОКЛІМАТИЧНИХ РЕСУРСІВ В ПІВДЕННИХ РАЙОНАХ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ Ляшенко Г. В., Сукманський О.	75
ВИКОРИСТАННЯ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ В РОСЛИННИЦТВІ Галицька М. А., Щочка К. В.	78
Розділ III. АГРОЕКОЛОГІЧНІ, СОЦІАЛЬНІ ТА ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТЕРИТОРІЙ.	81
ОРГАНІЧНЕ ЗЕМЛЕРОБСТВО В КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ. Повідомлення перше. Сівозміни Писаренко В.М.	81
ВЛИЯНИЕ ДОБАВКИ ЛЕВИСЕЛ СВ ПЛЮС НА НАКОПЛЕНИЕ МАКРО- И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ ГУСЯТ Корниенко И. Г.	83
ПОКАЗАТЕЛИ ЖИВОЙ МАССЫ МОЛОДНЯКА ГУСЕЙ, ПОТРЕБЛЯВШИХ БИО-СОРБ-СЕЛЕН Маршания И. В.	85
ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ У СОРТІВ ГОРОХУ БЕЗЛИСТОЧКОВОГО ТИПУ Колегов А. І., Шокало Н. С.	86
ОСНОВНІ АСПЕКТИ ВИЯВЛЕННЯ ШКІДЛИВОГО ВПЛИВУ НА ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ ПІД ЧАС ВЕДЕННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ Чорноморець В. Ю.	87
ФОРМУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ НАСІННЯ У ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ Приходько О. І., Шокало Н. С.	89
ЗНАЧЕННЯ СУЧАСНИХ БІОПРЕПАРАТІВ У ФОРМУВАННІ ВРОЖАЮ ЗЕРНА СОРТІВ ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО НА ПІВДНІ УКРАЇНИ Кувшинова А. О., Бескровна А. О., Маліцький Р. Р., Гамаюнова В. .В	90
ОЦІНКА ВПЛИВУ ЗМІН КЛІМАТУ НА ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ЯРОГО ЯЧМЕНЮ В ЛІСОСТЕПОВІЙ ЗОНІ УКРАЇНИ Барсукова О. А., Божко Л. Ю., Вінницька О. С.	92
ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ МОТОРНИХ ПАЛИВ З ВМІСТОМ БІОКОМПОНЕНТІВ НА УКРАЇНІ Калініченко В.М., Дяченко А., Солодовник М. А.	95

Розділ IV. МЕТОДИКА ТА МЕТОДОЛОГІЯ ОЦІНКИ СТАНУ ДОВКІЛЛЯ, ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІНСЬКИХ ДІЙ ЗІ СТВОРЕННЯ І ФУНКЦІОНУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНО СТАБІЛЬНИХ ТЕРИТОРІЙ.	98
МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИЗНАЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ У СИСТЕМІ СТІЙКОГО РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІЙ Ласло О. О., Диченко О. Ю.	98
МЕТОДОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ ЩОДО ОЦІНКИ ТЕХНОГЕННОГО ВПЛИВУ В УМОВАХ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНО СТАБІЛЬНИХ ТЕРИТОРІЙ І ТЕХНОЕКОСИСТЕМ Подрезенко І. М., Крючкова С. В.	100
ОСОБЛИВОСТІ МОНІТОРИНГОВОЇ ОЦІНКИ СТАНУ ДОВКІЛЛЯ В УМОВАХ ФУНКЦІОНУВАННЯ ТЕХНОГЕННО НАВАНТАЖЕНИХ ТЕРИТОРІЙ ТА МІСЬКИХ ТЕХНОЕКОСИСТЕМ Подрезенко І. М., Остапенко Н. С., Крючкова С. В.	102
ВИЗНАЧЕННЯ ПЕРЕЛІКУ ПРІОРИТЕТНИХ ЗАБРУДНЮЮЧИХ РЕЧОВИН ТА ПОКАЗНИКІВ ВОДНОГО СЕРЕДОВИЩА В МЕРЕЖІ ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ ТЕХНОЕКОСИСТЕМИ Мінко О. Ю.	103
ПОЛІГОН ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ ЯК НЕРАЦІОНАЛЬНИЙ РЕЗУЛЬТАТ ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ. РЕКОМЕНДАЦІЇ ТА МЕТОДИ ОЧИЩЕННЯ ҐРУНТІВ Галицька М. А., Гриценко І. О.	105
ВИЯВЛЕННЯ ПОТЕНЦІЙНИХ ЕКОЛОГІЧНО СТАБІЛЬНИХ ТЕРИТОРІЙ В УМОВАХ МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА ШЛЯХОМ МОДЕРНІЗАЦІЇ СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ ЗА БЛАГОУСТРОЄМ ТЕРИТОРІЙ. НА ПРИКЛАДІ МІСТА ПОЛТАВИ Макєєва О. В.	107
УТИЛІЗАЦІЯ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ: ОЦІНКА МІСЦЕВОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ДЛЯ ЗБАЛАНСОВАНОГО РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІЙ Ковпак А.В., Строкаль В. П.	108
ОЦІНКА ЕНЕРГОЄМНОСТІ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ ВІДХОДІВ В АГРОЕКОСИСТЕМАХ Писаренко П. В., Швайка О. С., Шелест Р., Вільховий І. В., Шулежко В. В.	110
МЕТОДОЛОГІЯ ОЦІНКИ СТАНУ ДОВКІЛЛЯ ВІЙСЬКОВИХ ПОЛІГОНІВ Андрієвська О. А.	114
РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ЩОДО ПОКРАЩЕННЯ САНІТАРНО-ГІГІЄНИЧНОГО СТАНУ СЕЛІТЕБНИХ ТЕРИТОРІЙ НА ОСНОВІ ЗАСТОСУВАННЯ БІШОФІТУ Писаренко П. В., Черкас Д. В., Котенко М. В., Костенко А. С., Дереза В. В.	115
УТОЧНЕННЯ МОДЕЛЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ В АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХЕ, ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ПРИ ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ Бугор А. Н.	118

ПЕРЕРОБКА ПОБУТОВОГО СМІТТЯ ЯК СКЛАДОВА ЕФЕКТИВНОГО ФУНКЦІОНУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНО СТАБІЛЬНИХ ТЕРИТОРІЙ Телятник М. Ю.	120
ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ВОДИ МЕТОДОМ АЛЬГОІНДИКАЦІЇ Галушко В. В.	122
МЕТОДОЛОГІЯ ОЦІНКИ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ В СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ ВІДХОДАМИ Самойлік М. С., Диченко О. Ю., Рустімбаєв Б. Є.	123
Розділ V .ОЦІНКА ТА АНАЛІЗ ЕКО-СОЦІАЛЬНОЇ І ЕКОНОМІЧНОЇ СТАБІЛЬНОСТІ ТЕРИТОРІЙ	125
ЕКОЛОГІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ ЗА РАХУНОК СТВОРЕННЯ ЕКОПОСЕЛЕНЬ Шулик В.В., Писаренко В.М, Самойлік М.С.	125
ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ КАРАНТИННИХ ОРГАНІЗМІВ (АМБРОЗІЇ ПОЛИНОЛИСТОВОЇ) НА ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ Писаренко П. В., Самойленко А. В.	129
УДОВКОНАЛЕННЯ КОМПЛЕКСУ ПОКАЗНИКІВ ЕКОЛОГІЧНОЇ ЗБАЛАНСОВАНOSTІ ПОЛТАВСЬКОГО РЕГІОНУ Балюк А. О., Ілляш О. Е.	132
ЕКОЛОГІЧНІ ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ГУМІНОВИХ ПРЕПАРАТІВ Маренич М. М., Нагорна С. В.	135
ОЦІНЮВАННЯ РИЗИКУ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ В НАСЕЛЕНИХ ПУНКТАХ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ Невмивака Я. В., Ілляш О. Е.	137
ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО РИЗИКУ ПРИ ВИКОРИСТАННІ ПРИРОДНИХ РОЗСОЛІВ ТА МІНЕРАЛІВ ДЛЯ БОРОТЬБИ З КАРАНТИННИМИ БУР'ЯНАМИ Самойлік М. С., Русак А. С., Погосян А. А., Калієнко Ю. О.	139
СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО УКРАЇНИ: РОЛЬ, ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ Косинська Н. М.	141
БІОРИЗНОМАНІТТА УКРАЇНИ ТА ІНДЕКСИ ЙОГО ВИЗНАЧЕННЯ Деркач Ю.С., Вагалюк Л.В	142
ПРОБЛЕМАТИКА СТВОРЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ ТЕРИТОРІЇ Задікіян А. Р., Чуприна Ю. Ю.	144
ВПЛИВ СУЧАСНИХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ НА СТАН НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА Кушпіль В.В.	145
Розділ VI. ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ,	147

ВІДТВОРЕННЯ І ОХОРОНИ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ НА ЕКОЛОГІЧНО СТАБІЛЬНИХ ТЕРИТОРІЯХ	
ОЦІНКА СУЧАСНОГО СТАНУ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ВИКОРИСТАННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ МАЛИХ РІЧОК НА ПРИКЛАДІ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ Андрєєв В. Г.	147
АНАЛІЗ ПРОЦЕСІВ САМОЗАРОСТАННЯ ГІРНИЧИХ ВІДВАЛІВ З ПОЗИЦІЙ ЕКОСИСТЕМНОГО ПІДХОДУ Міхєєв О. В., Шапар А.Г.	149
ПРАВОВИЙ РЕЖИМ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНИХ ТЕРИТОРІЙ Левченко О. О.	151
ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ БАГАТОРІЧНОЇ ДИНАМІКИ ЧИСЕЛЬНОСТІ ПОПУЛЯЦІЇ ШКІДНИКІВ РЯДУ ТВЕРДОКРИЛИХ (<i>COLEOPTERA</i>) РОДИНИ ЖУЖЕЛИЦІ (<i>SARABIDAE</i>) ТА ПРОГНОЗ ЇХ ПОЯВИ В ПОСІВАХ З ПШЕНИЦЕЮ Алферов А. Б., Піщаленко М. А.	152
ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ СИСТЕМИ ЗАХИСТУ ВІД КОМПЛЕКСУ ГОЛОВНИХ ШКІДНИКІВ ГОРОХУ Гавриленко С. О., Піщаленко М. А	154
ПРОДУКТИВНІСТЬ ГОРОХУ ЗАЛЕЖНО ВІД ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ Лукаш В. В.	156
ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ЯКОСТІ ВОДИ ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА КОЛОДЯЗІВ НА ТЕРИТОРІЇ СМТ ЄМІЛЬЧИНЕ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ Рацун Д. О., Войтенко Л. В.	158
ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ БАГАТОРІЧНОЇ ДИНАМІКИ ЧИСЕЛЬНОСТІ ПОПУЛЯЦІЇ КОМАХ-ШКІДНИКІВ РЯДУ ТВЕРДОКРИЛИХ (<i>COLEOPTERA</i>) РОДИНИ ПЛАСТИНЧАСТОВУСИХ (<i>SCARABEIDAE</i>) ТА ПРОГНОЗ ЇХ ПОЯВИ В АГРОЦЕНОЗАХ З ПШЕНИЦЕЮ Донський Д. В., Писаренко В. М.	160
ПОРУШЕННЯ ҐРУНТОВОГО ПОКРИВУ ВНАСЛІДОК ДІЯЛЬНОСТІ ДП «ЗАВОД ПОРОШКОВОЇ МЕТАЛУРГІЇ» Вензліцький О.О., Строкаль В. П.	162
ЗЕМЛІ ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА ЯК СТРУКТУРНИЙ ЕЛЕМЕНТ РЕГІОНАЛЬНОЇ ЕКОМЕРЕЖІ ПОЛТАВЩИНИ Смоляр Н. О., Каюн С. М., Смоляр О. В.	163
ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ УКРАЇНИ Чуприна Ю. Ю.	165
Розділ VII. АГРОЕКОЛОГІЧНІ, СОЦІАЛЬНІ ТА ЕКОНОМІЧНІ СКЛАДОВІ ЕФЕКТИВНОГО ФУНКЦІОНУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНО СТАБІЛЬНИХ	167

ТЕРИТОРІЙ	
ПРОБЛЕМИ НАГРОМАДЖЕННЯ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ І ВИКИДІВ ЗАБРУДНЮЮЧИХ РЕЧОВИН В АТМОСФЕРУ НА ТЕРИТОРІЇ ГІРСЬКИХ РАЙОНІВ ЛЬВІВЩИНИ	167
Лопотич Н. Я., Онисковець М. Я., Панас Н. Є	
РЕАКЦІЯ РІЗНИХ ЗА СКОРОСТИГЛІСТЮ СОРТІВ СОЇ НА ЗРОШЕННІ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ	169
Шин К.М., Мокрушина І.С., Титаренко К.С.	
ЗНАЧЕННЯ ДОБРІВ У ФОРМУВАННІ ПРОДУКТИВНОСТІ ТОМАТІВ НА ПІВДНІ СТЕПУ УКРАЇНИ	172
Бородай Д.В., Карпенко К.С	
ВЛИВ НАСІННЄВОЇ ІНФЕКЦІЇ НА ЯКІСТЬ ПОСІВНОГО МАТЕРІАЛУ ПОЛЬОВИХ КУЛЬТУР	175
Пелешенко Ю. О., Кикоть С. О., Поспелова Г. Д., Коваленко Н. П.	
КУЛЬТУРА СОЇ НА ЗРОШУВАНИХ ЗЕМЛЯХТА ЇЇ ВИМОГИ ДО УМОВ ЗВОЛОЖЕННЯ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ	177
Ворчаков В.А, Галамутько В. В.	
КУЛЬТУРА СОЇ НА ЗРОШУВАНИХ ЗЕМЛЯХТА ЇЇ ВИМОГИ ДО УМОВ ЗВОЛОЖЕННЯ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ	180
Ворчаков В. А., Галамутько В. В	
ПРОДУКТИВНІСТЬ СОЇ ПІД ВПЛИВОМ ТРИВАЛОСТІ ЗРОШЕННЯ ВПРОДОВЖ ВЕГЕТАЦІЇ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ	183
Глиняний В. В., Козловець А. В.	
ЗНАЧЕННЯ БЮПРЕПАРАТІВ У ВПЛИВІ НА ВРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ПЛОДІВ ТОМАТУ В УМОВАХ ЗОНИ ПІВДНЯ УКРАЇНИ	185
Бородай Д. В., Друзюк О. С., Усік В. В.	
ВПЛИВ БАКТЕРІАЛЬНИХ ПРЕПАРАТІВ НА ЕНЕРГІЮ ПРОРОСТАННЯ ТА СХОЖІСТЬ НАСІННЯ СОНЯШНИКУ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ	189
Дадашева С. А., Бондар О. М., Хлевний Д. Є.	
СОРТОВА СПЕЦІФІКА НАСІННЄВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ У СОЇ	192
Петров А. С., Білявська Л.Г.	
ВПЛИВ ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ КУКУРУДЗИ НА НАСІННЄВУ ПРОДУКТИВНІСТЬ БАТЬКІВСЬКИХ КОМПОНЕНТІВ	194
Федоляк П. П., Білявський Ю.В	
АГРОЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ НАСІННЯ ПРУТОПОДІБНОГО В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	196
Кулик М. І., Рожко І. І., Сиплива Н. О.	
ЗАХОДИ ОБМЕЖЕННЯ ПОШИРЕННЯ АМБРОЗІЇ ПОЛИНОЛИСТОЇ	198
Бялас К. В., Поспелова Г. Д.,	

ВПЛИВ ЗМІН КЛІМАТУ НА АГРОМЕТЕОРОЛОГІЧНІ УМОВИ ВИРОЩУВАННЯ ЖИТА ОЗИМОГО В ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ (СЦЕНАРІЙ RCP4.5) Костюкевич Т. К., Бортник М. В.,	199
ЕКОЛОГІЧНИЙ ТУРИЗМ ЯК СКЛАДОВА РОЗВИТКУ ЕКОЛОГІЧНО СТАБІЛЬНИХ ТЕРИТОРІЙ УКРАЇНИ Одновол Б.Л., Єгорова О.В.	201
ЗМЕНШЕННЯ ВИКИДІВ CO ₂ ШЛЯХОМ СИСТЕМНОГО ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ No-till В СІЛЬГОСПВИРОБНИЦТВІ Галицька М.А., Калініченко А. В.	202
АНАЛІЗ НАСІННЄВОЇ ІНФЕКЦІЇ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО Савченко К.В., Поспелова Г.Д	205
ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ БАГАТОРІЧНОЇ ДИНАМІКИ ЧИСЕЛЬНОСТІ ПОПУЛЯЦІЇ ШКІДНИКІВ РЯДУ НАПІВТВЕРДОКРИЛІ (HEMIPTERA) РОДИНИ ЩИТНИКИ-ЧЕРЕПАШКИ (SCUTELLERIDAE) ТА ПРОГНОЗ ЇХ ПОЯВИ В ПОСІВАХ З ПШЕНИЦЕЮ Живолуп А.П., Піщаленко М.А.	207
РЕГІОНАЛЬНА ЕКОЛОГІЧНА МЕРЕЖА - ЯК ОДИН ІЗ ШЛЯХІВ СТАЛОГО РОЗВИТКУ СУСПІЛЬСТВА Олексієнко А.С., Писаренко В.М.	209
ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ БАГАТОРІЧНОЇ ДИНАМІКИ ЧИСЕЛЬНОСТІ ПОПУЛЯЦІЇ БАГАТОЇДНИХ ШКІДНИКІВ ТА ПРОГНОЗ ЇХ ПОЯВИ В ПОСІВАХ З ПШЕНИЦЕЮ Лень В.В., Піщаленко М. А.	210
Розділ VIII. ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СВІДОМОСТІ ТА ЕКОЛОГО – ВАЛЕОЛОГІЧНЕ ВИХОВАННЯ	212
ЕКОЛОГІЧНА ПОЛІТИКА ВИЩОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ ЯК ЕЛЕМЕНТ НАВЧАЛЬНО-ВИХОВНОГО ПРОЦЕСУ Самойлік М.С., Плаксієнко І. Л., Чубук Д.	212
ХІМІЧЕКИЙ АСПЕКТ СИСТЕМИ ЕКОЛОГІЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ Плаксиєнко И.Л., Колесникова Л.А., Самойлик М.С. Ашихмина Т.Я	214
ЕКОЛОГІЧНА ОСВІТА ТА ВИХОВАННЯ МОЛОДІ ЯК ЗАПОРУКА ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СВІДОМОСТІ СУСПІЛЬСТВА Панова Я. Г.	216
ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ НАВЧАЛЬНОГО КОМПЛЕКСУ ПОЛТАВСЬКОЇ ДЕРЖАВНОЇ АГРАРНОЇ АКАДЕМІЇ Плаксиєнко І. Л, Чальцев Д. В, Беличко Р. Р.	218
	221

IDENTIFICATION OF PLASTIC TYPES BEFORE SORTING Todorovych O., Pavliukh L	
ЕКОЛОГІЧНЕ ВИХОВАННЯ СТУДЕНТІВ НЕЕКОЛОГІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ Рома В. В.	224
ФОРМИ І МЕТОДИ РОБОТИ ЕКОЛОГІЧНОГО ВИХОВАННЯ Бутенко В. Я., Чуприна Ю. Ю.	225
ЕКОЛОГІЧНА ПРОБЛЕМА ВЗАЄМОДІЇ ЛЮДИНИ І ПРИРОДИ Задорожний Н., Чуприна Ю. Ю.	227
ВСЕСВІТНІ АКЦІЇ, ЩО ФОРМУЮТЬ ЕКОЛОГІЧНУ СВІДОМІСТЬ Писанка В. О., Єгорова О. В.	229
ПРОБЛЕМА ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КУЛЬТУРИ У СУСПІЛЬСТВІ ЗАСОБАМИ ВИХОВАННЯ ОСОБИСТОСТІ Рудник І. М., Наумовська О. І.,	230
ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ АГРОПРОМОСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ РІЗНИХ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПРАВОВИХ ФОРМ Сита Є. М.	232
УМОВИ ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СВІДОМОСТІ Ткаченко А. К., Чуприна Ю. Ю.	233
СИСТЕМА ЕКОЛОГІЧНОГО ХАРЧУВАННЯ ЯК ВАГОМИЙ ФАКТОР ЗДОРОВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ Русин О. В., Плаксієнко І. Л.,	235
ОРГАНІЗАЦІЯ РОБОТИ У ВНЗ ЩОДО ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГО- ВАЛЕОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ Опара Н. М.	236
ЗНАЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СТЕЖКИ В ФОРМУВАННІ ЕКОЛОГІЧНОЇ СВІДОМОСТІ НАСЕЛЕННЯ Іванюхіна А. С., Гусаченко В. І.	239
ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СВІДОМОСТІ ТА КУЛЬТУРИ ЗАСОБАМИ ОСВІТИ ТА ВИХОВАННЯ ОСОБИСТОСТІ Моль І. Ю.	240
ЗАСТОСУВАННЯ ПРОБІОТИЧНИХ ПРЕПАРАТІВ ДЛЯ ВІДНОВЛЕННЯ ТЕХНОГЕННО ЗАБРУДНЕНИХ ҐРУНТІВ Галицька М. А., Дегтярьов В. В., Кузьменко В. В	
СПИСОК АВТОРІВ	243

ПЕРЕДМОВА

Стабільний розвиток аграрного сектору залежить від ефективного використання задіяного у виробництві сільськогосподарської продукції природо-ресурсного потенціалу, а також дотримання сільгоспвиробниками вимог раціонального природокористування та збереження екологічних компонентів довкілля. Тому виникає необхідність вироблення механізмів державної політики щодо вдосконалення агроекологічних мов функціонування сільського господарства, за яких буде забезпечено стабільний еколого-збалансований розвиток галузі, а також сільських територій, на яких здійснюється сільськогосподарська діяльність.

Визначення ступеня стійкості і стабільності функціонування екологічних систем є актуальним завданням, рішення якої вкрай важливо і необхідно в даний час. Стійкість - це один із значущих параметрів будь-якої системи, в тому числі і екологічної. Її визначають, як здатність екосистем зберігати структуру і функціонування під впливом зовнішніх факторів середовища. екологічна стабільність визначається здатністю екосистем протистояти внутрішнім абіотичних і біотичних факторів середовища, включаючи антропогенний вплив. Облік даних параметрів забезпечує реалізацію системного і науково обґрунтованого підходу при виборі заходів по підвищенню екологічної рівноваги регіональних територій.

Розвиток сучасної техніки та технологій сьогодення орієнтує, головним чином на економічну ефективність, залишаючи поза уваго* екологічну та соціальну складові. Однак, вичерпність природних ресурсів, забруднення навколишнього природного середовища та занепад селітебних територій вимагають переходу до раціонального ресурсовикористання. У таких обставинах об'єктивною і незаперечною умовою підвищення ефективності суспільного виробництва виступає застосування інноваційних підходів, що ґрунтуються на засадах екологізації виробництва. Особливо це стосується АПК, стратегічної галузі, що забезпечує продовольчу безпеку України.

Отже, перед науковцями і практиками постає завдання у спільній розробці й впровадженні інноваційних технологій, що ґрунтуються на раціональному ресурсовикористанні, спрямовані на відновлення природно-ресурсного потенціалу та стійкого розвитку агропромислового виробництва. Стійкий довгостроковий розвиток являє собою безперервний процес змін, що забезпечують гармонійне поєднання економічних, екологічних, технологічних,

соціальних інших систем з урахуванням потреб теперішніх і майбутніх поколінь

Матеріали конференції включають й узагальнюють результати дослідження багатьох авторів з різних наукових установ і навчальних закладів України, що відображають сучасні досягнення вітчизняної науки в дослідженні порушеної проблеми. Природно, що однією з особливостей даної праці є багатоманіття поглядів, які об'єднує в єдине ціле спільна ідея - обґрунтування екологічних, соціальних та економічних аспектів розвитку АПК на засадах раціонального ресурсовикористання. Автори розміщених матеріалів висловлюють власну думку щодо методів оцінки функціонування екологічно стабільних територій. За зміст матеріалів відповідальність несуть автори.

Ми переконані, що саме спільні зусилля учених різних наукових поглядів можуть забезпечити формування парадигми стійкого екологічного, соціального й економічного розвитку агропромислового виробництва. Впевнені, що подальша творча співпраця між дослідниками буде сприяти продукуванню перспективних концептуальних підходів до вирішення наукової проблеми гармонійного розвитку агропромислового виробництва.

Опубліковані матеріали конференції, з огляду на глибинність і різнобічність проблеми функціонування екологічно-стабільних територій, не в змозі дати вичерпну відповідь на усі поставлені в ній питання, не кажучи вже про ті аспекти, які з певних міркувань не знайшли у цьому дослідженні відображення. Проте сподіваємося, що отриманні у результаті обговорення на конференції напрацювання теоретичного, методичного й аналітичного характеру будуть корисними для науковців, викладачів, керівників і спеціалістів органів державного управління, фахівців агроформувань, аспірантів, студентів і всіх, хто цікавиться питаннями гармонійного розвитку агропромислового виробництва

Розділ І.

АГРОЕКОЛОГІЧНІ, СОЦІАЛЬНІ ТА ЕКОНОМІЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ТРАНСФОРМАЦІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ УГІДЬ В ЕКОЛОГІЧНО СТАБІЛЬНІ.

НАУКОВІ ЗАСАДИ КОМПЛЕКСНОГО ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ РЕСУРСНО-ЕКОЛОГІЧНОЮ БЕЗПЕКОЮ З УРАХУВАННЯМ РЕГІОНАЛЬНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ

*Купінець Л.Є., м. Одеса, Україна
Самойлік М.С., м. Полтава, Україна
Борсук А.В., м. Штутгарт, Німеччина*

Проблема забезпечення ресурсно-екологічної безпеки, підвищення ефективності використання природно-економічного потенціалу території є однією з пріоритетних для кожного регіону України. За індексом природоємності, який є інтегрованим показником споживання енергоносіїв, води, шкідливості викидів для атмосфери тощо (для України рівний 8,7), Україна випереджає такі країни, як Росія, Молдова, Польща та країни ЄС (для світу цей індекс прийнято за 1,0) [1]. У такому аспекті підвищення ефективності використання природно-економічного потенціалу території, у тому числі на основі капіталізації відходів виробництва і споживання, стає одним з пріоритетних завдань регіонального розвитку.

Метою наших досліджень було розробити та науково обґрунтувати теоретико-методологічний підхід щодо оцінки рівня ресурсно-екологічної безпеки (РЕБ) регіонів у системі сталого розвитку, на основі якого сформулювати концептуальні засади забезпечення ресурсно-екологічної безпеки регіонів України, орієнтованих на підвищення ефективності використання природно-економічного потенціалу території, ресурсозбереження та ресурсозаміщення на основі капіталізації відходів та мінімізації їх негативного впливу. Сучасний етап розвитку суспільства характеризується суперечністю двох взаємопов'язаних процесів – економічного зростання та обмеженості асиміляційних властивостей біосфери, вичерпності париродних ресурсів. Можна констатувати, що попередній концептуальний базис економіки і розвитку суспільства вичерпав себе, а використання традиційних методів досягнення цілей неприйнятне у вирішенні нових задач збереження довкілля, що потребує зміни парадигми суспільного розвитку на еколого-орієнтовану, результатом чого має стати гармонійний, екологічно безпечний соціально-економічний розвиток та збереження якості довкілля і природних ресурсів. У даному контексті методологічний блок досліджень питань РЕБ має бути міждисциплінарним та включати елементи теорії, які визначають цільове призначення прикладної частини досліджень: системний, синергетичний, стратегічний, ресурсний, цільовий,

ціннісний і функціональні підходи; діалектичні та метафізичні методи пізнання, циклічний характер розвитку природи і суспільства.

Виходячи із теорії безпеки екосистем та враховуючи вплив на них соціально-економічних чинників [2] розроблено теоретико-методологічний підхід щодо оцінки рівня ресурсно-екологічної безпеки регіонів у системі сталого розвитку, який полягає в розрахунку трикомпонентного показника, що враховує рівень екологічної безпеки економіки регіону (P), рівень екологічного ризику здоров'ю населення (M) та рівень ресурсозбереження і ресурсовідновлення у регіоні (W):

$$K = f(P, M, W), \quad (1)$$

$$P, M, W \rightarrow 1, \text{ якщо } P, S, W \geq P_{\text{дост}}, S_{\text{дост}}, W_{\text{дост}};$$

$$P, M, W \rightarrow 0, \text{ якщо } P, S, W < P_{\text{дост}}, S_{\text{дост}}, W_{\text{дост}}.$$

де $P_{\text{дост}}, M_{\text{дост}}, W_{\text{дост}}$ – достатні значення показників P, M, W .

Складові трикомпонентного показника щодо рівня ресурсно-екологічної безпеки регіону пропонується визначати так:

1) Показник екологічної безпеки економіки регіону розраховується як сумарний економічний збиток за забруднення навколишнього середовища від техногенного навантаження у регіоні за авторською методикою [3], результати розрахунку якого дозволили визначити першочергову стратегію по напрямку удосконалення системи екологічно безпечного розвитку регіонів України (таблиця 1).

Таблиця 1 – Типологізація регіонів України по напрямку удосконалення системи екологічно безпечного розвитку регіонів України*

<i>Tun</i>		<i>Регіони</i>	<i>Першочергова стратегія</i>
<i>Tun A</i>	A_1	Івано-Франківська, Київська, Вінницька області	Ефективна стратегія охорони атмосферного повітря
	A_2	АР Крим, Львівська, Миколаївська, Одеська, Херсонська, Черкаська області, м.Київ та м. Севастополь	Ефективна стратегія охорони водних ресурсів
	A_3	Житомирська, Полтавська, Рівенська, Сумська, Волинська області	Ефективна стратегія охорони ґрунтів
	A_1A_2	Дніпропетровська, Донецька, Запорізька, Луганська області	Ефективна стратегія охорони атмосфери та водних ресурсів
	A_2A_3	Чернігівська	Ефективна стратегія охорони водних ресурсів і ґрунтів
	$A_1A_2A_3$	Харківська	Ефективна стратегія охорони атмосферного повітря, водних ресурсів та ґрунтів
<i>Tun B</i>		Закарпатська, Тернопільська, Хмельницька, Чернівецька, Кіровоградська області	Ефективна стратегія покращення системи охорони здоров'я

* - складено авторами.

2) Оцінку ризику здоров'ю населення можливо здійснювати за допомогою оптимізаційної моделі, що відображає різні взаємозалежності в системі відносин «людина-середовище» та представляє собою систему одночасних рівнянь вигляду:

$$\begin{cases} M = 6,43 + 32,41\tilde{W} - 0,173D + 0,604P \\ P = 41,29 + 14,43\tilde{A} + 15,49\tilde{C} - 1,28C \\ C = 39,65 + 1,735M \end{cases} \quad (2)$$

У даному рівнянні показник захворюваності населення (M), як основний індикатор екологічного ризику, розглядається як функція від соціально-еколого-економічних факторів, що мають безпосередній вплив на здоров'я населення: вплив забруднення ґрунтового покриття ($\tilde{W}$), як джерела харчових продуктів, ступінь задоволення потреб у послугах охорони здоров'я (D) і рівень екологічної небезпеки регіональної економіки (P). Рівень

екологічної небезпеки регіональної економіки (P) обумовлений соціально-екологічними факторами, а саме побічними ефектами від виробництва забруднення атмосфери ($\bar{A}$) та гідросфери ($\bar{G}$), рівнем «соціального неблагополуччя» в регіоні (C), детермінуючим з однієї сторони потенційні можливості по покращенню навколишнього середовища, а з іншої сторони спостерігається оборотний зв'язок: рівень захворюваності (M) у багато чому визначає рівень «соціального неблагополуччя» в регіоні, так як більш висока захворюваність провокує більшу кількість втрачених робочих днів і погіршення матеріальних умов. На основі економіко-математичної моделі (2) проведена оцінку екологічного ризику за регіонами України [4]. Найгірші показники екологічного ризику у тих областях, де багато промислових підприємств і добуваються корисні копалини (Донецька, Дніпропетровська, Запорізька та Івано-Франківська області) (рис. 1).

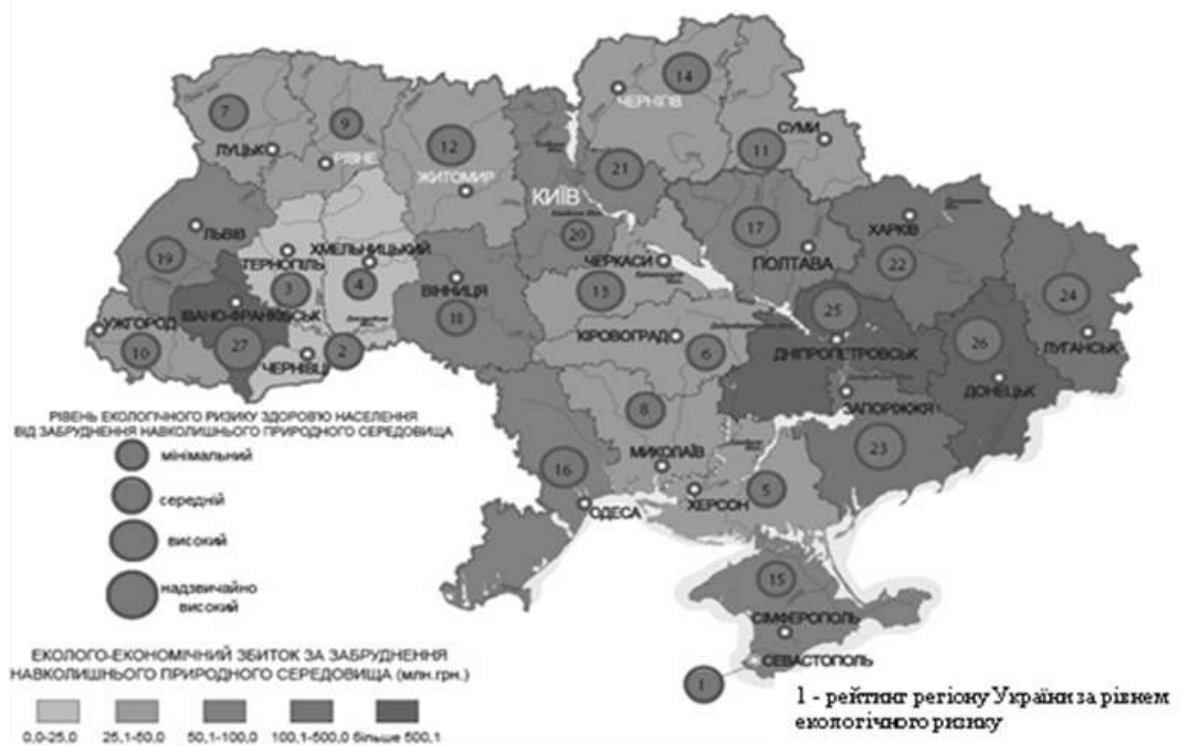


Рис. 1. Оцінка екологічного ризику за регіонам України, узагальнено дані за 2005 – 2017 рр. (складено авторами)

3) Показник рівня ресурсозбереження і ресурсовідновлення у регіоні включає наступні складові: енергоємність сфери поводження з твердими відходами у регіоні [4]; економічна ефективність використання вторинних ресурсів у регіоні [5]; економічна ефективність використання біоенергетичного потенціалу у регіоні [6]; оцінка ризику здоров'я населення від існуючої системи поводження з відходами [7].

Теоретично можливі 8 значень трикомпонентного показника оцінки рівня ресурсно-екологічної безпеки регіону K , які відповідають 4 зонам ресурсно-екологічної безпеки регіону, представлені на рис. 2.

Рівень екологічної безпеки економіки регіону					
		достатній		недостатній	
		Ризик здоров'ю населення		Ризик здоров'ю населення	
		достатній	недостатній	достатній	недостатній
Рівень ресурсозбереження та ресурсовідновлення регіону	достатній	(1;1;1)	(1;1;0)	(1;0;1)	(1;0;0)
	недостатній	(0;1;1)	(0;1;0)	(0;0;1)	(0;0;0)

Зона абсолютної ресурсно-екологічної безпеки регіону

Зона прийнятної ресурсно-екологічної безпеки регіону

Зона хиткої ресурсно-екологічної безпеки регіону

Зона неприпустимої ресурсно-екологічної безпеки регіону

Зона абсолютної ресурсно-екологічної безпеки регіону

Зона прийнятної ресурсно-екологічної безпеки регіону

Зона хиткої ресурсно-екологічної безпеки регіону

Зона неприпустимої ресурсно-екологічної безпеки регіону

Рис. 2. Зони ресурсно-екологічної безпеки регіону (складено авторами)

Приведене дослідження вище приведених показників дозволило визначити зони ресурсно-екологічної безпеки регіонів України (рис. 3). Для кожної з виділених зон ресурсно-екологічної безпеки запропоновано оптимальні стратегії забезпечення ресурсно-екологічної безпеки регіону, характеристики яких подано на рис. 4.



Рис. 3. Типологізація регіонів України за рівнем ресурсно-екологічної безпеки, узагальнені дані за 2005-2017 рр. (складено авторами)

Виходячи з вищеприведеного, сформовано комплексний підхід до забезпечення ресурсно-екологічної безпеки регіону, який має включати наступні складові: ідентифікацію небезпеки та визначення зон ресурсно-екологічної безпеки, на основі чого формується теоретико-методичний підхід до вибору стратегій забезпечення достатнього рівня ресурсно-екологічної безпеки; науково-методичні засади вибору заходів забезпечення достатнього рівня економічної безпеки на основі оптимізаційних економічних моделей; коректування і узгодження рішень на основі інтегральної моделі розвитку економіко-екологічних систем використання природно-економічного потенціалу регіону (рис. 4).

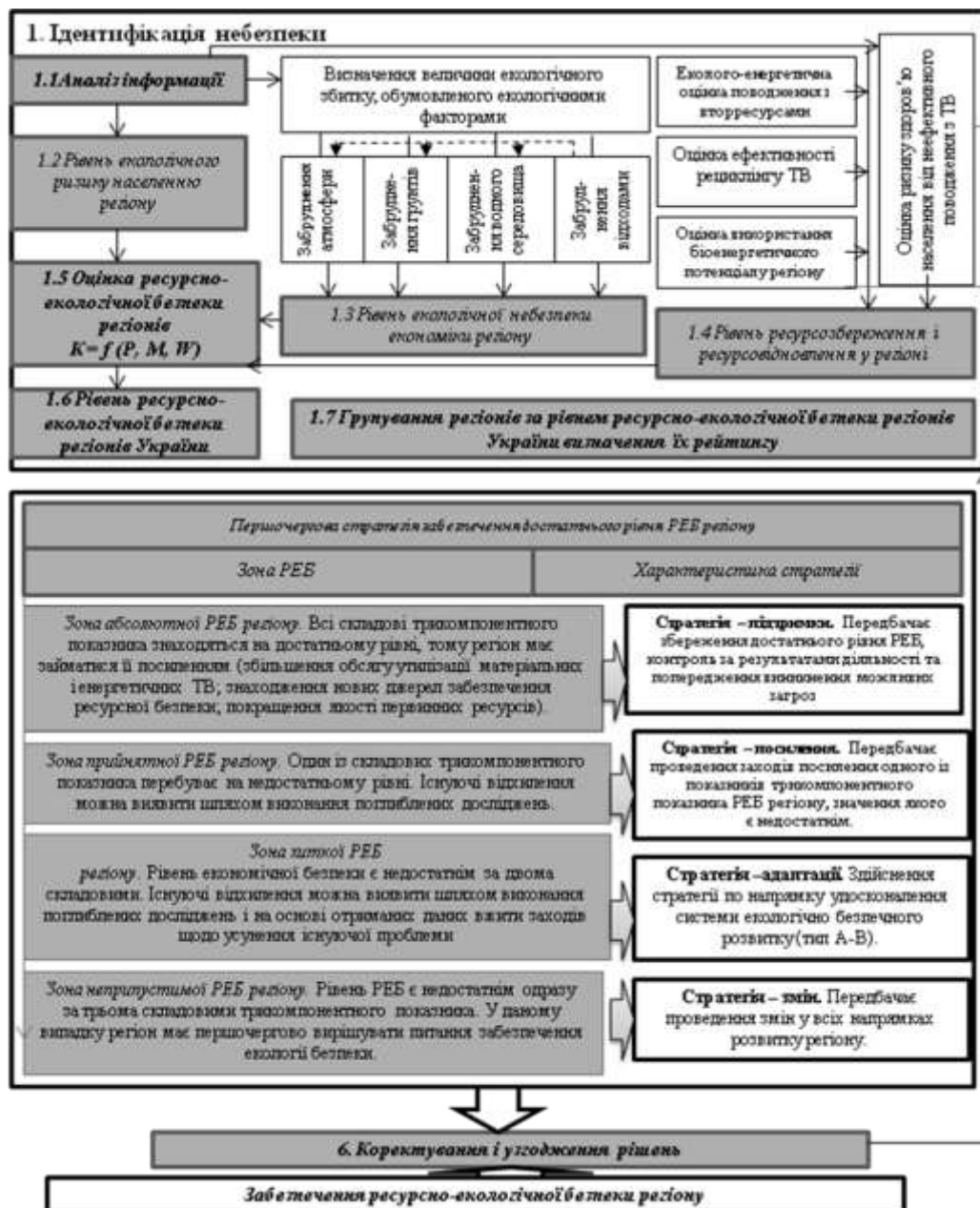


Рис. 4. Методологічні засади забезпечення ресурсно-екологічної безпеки у регіоні
(складено авторами)

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Національна екологічна політика України: оцінка і стратегія розвитку. Документ підготовлено в рамках проекту ПРООН / ГЕН «Оцінка національного потенціалу в сфері глобального екологічного управління в Україні». – К.: Генеза, 2007 – 186 с.
2. Реймерс Н.Ф. Природопользование / Н.Ф. Реймерс. – М.: Мысль, 1990. – 424 с.
3. Самойлік М. С. Еколого-економічна оцінка забруднення навколишнього середовища в системі екологічно безпечного розвитку регіонів України : монографія / М. С. Самойлік, С. В. Онищенко. – Полтава : ПолтНТУ, 2012 – 269 с.
4. Самойлік М.С. Ресурсно-екологічна безпека регіону : монографія / М.С. Самойлік. – Полтава : Сімон, 2014. – 317 с.
5. Онищенко В. О. Теоретико-методологічні засади управління сферою поводження з твердими відходами на регіональному рівні : монографія / В. О. Онищенко, М. С. Самойлік. – Полтава : Сімон, 2013. – 524 с.

6. Система зменшення техногенного навантаження територій і населення екологічно кризових регіонів України : монографія / [Рожко М. М., Ерстенюк Г. М., Самойлік М. С. та ін.]; за ред. М. М. Рожка. – Івано-Франківськ: ДВНЗ «Івано-Франківський національний медичний університет», 2014. – 331 с

7. Самойлік М. С. Економічна оцінка ризику здоров'ю населення при використанні різних технологічних рішень у сфері поводження з твердими відходами на регіональному рівні / М. С. Самойлік // Таврійський науковий вісник. – 2013. – Вип. 86. – С. 242 – 246.

АГРОЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ВИРОЩУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВАМИ УКРАЇНИ ЕКОЛОГІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ

Герасименко Ю.С
м. Харків, Україна

За даними які наводить О. Созінов, в Україні залишилось чотири невеликих регіони, де ґрунти ще не забруднені до небезпечних меж і де можливе вирощування екологічно чистої продукції на рівні найсучасніших світових стандартів:

- Північно-Полтавський регіон - охоплює більшу частину Полтавської області, північно-західні райони Харківської області, південно-західні райони Сумської області, південно-східні райони Чернігівської області та східні райони Київської і Черкаської областей (лівобережна частина);

- Вінницько-Прикарпатський регіон - тягнеться широкою смугою близько 100 км від м. Попельня Житомирської області і простягається до півночі Вінницької, Хмельницької та Тернопільської областей у напрямку до м. Львова;

- Південно-Подільський регіон - включає невелику південно-східну частину Вінницької області, південно-західну частину Кіровоградської області, північ Миколаївщини і північну половину Одеської області;

- Північно-східно-Луганський регіон охоплює Мілоський і Новопсковський райони Луганської області [1].

Будь-який аналіз даних конкретних підприємств має своєю обмеженість інформаційний ресурс. В даному випадку вирішення цієї задачі нами було здійснено в кілька етапів. На першому етапі необхідно було знайти конкретні підприємства, які були сертифіковані в якості виробників органічної продукції. Ця інформація міститься на сайті Органік стандарт [2] в розділі «Клієнти». А наступному етапі по даним сайту Anyfoodanyfeed [3] визначались конкретні статистичні дані кожного підприємства, які співставлялись з даними Ф-50 с-г. цих підприємств по даним за 2012 рік. Відповідно потім ці підприємства відбирались по даним статистичної звітності за 2015 рік. Далеко не всі підприємства які займаються виробництвом органічної продукції звітували за даною статистичною формою. Вдалось знайти дані по 82 підприємствам за 2012 рік та 77 підприємствам за 2015 рік. Перше питання яке постало перед нами стосувалось дослідження розмірів та структури виробництва. Для відповідні на нього звернемось до даних таблиці 1.

Таблиця 1. Показники розміру органічних та звичайних підприємства в Україні у 2012 та 2015 рр.

Показник	2012 рік		2015 рік		2015 р. у % до 2012 року	
	органічні підприємства	звичайні підприємства	органічні підприємства	звичайні підприємства	органічні підприємства	звичайні підприємства

Товарна продукція (у фактичних цінах реалізації), тис. грн.	22142,4	13355,7	55621,0	33714,0	251,2	252,4
у т.ч. рослинництва	19540,9	10207,0	50232,5	28033,4	257,1	274,6
тваринництва	1957,5	2762,6	3989,7	4871,8	203,8	176,4
Площа сільськогосподарських угідь, га	3237,8	2018,7	3178,0	2085,3	98,2	103,3
у т.ч. рілля, га	3098,7	1923,5	3003,4	1901,5	96,9	98,9
Посівна площа, га						
пшениця озима	654,0	395,2	816,7	520,0	124,9	131,6
кукурудза на зерно	635,9	324,6	529,2	333,2	83,2	102,7
соняшник	516,0	369,7	574,5	403,9	111,4	109,2
соя	300,6	118,4	362,1	186,1	120,5	157,2
Середньорічна чисельність працівників, осіб	94,4	53,0	75,6	47,2	80,0	89,1
у т.ч. по галузі рослинництва	75,4	36,8	58,3	33,4	77,3	90,7
по галузі тваринництва	19,0	16,1	17,3	13,7	90,8	85,2
Поголів'я худоби:						
корів	99,4	57,0	108,7	57,5	109,3	100,9
ВРХ	148,3	97,7	189,3	87,3	127,6	89,3
свиней	249,5	298,7	372,8	378,5	149,4	126,7

Джерело: Розраховано автором з використанням даних ф. 50-сг.

В першу чергу слід відмітити, що обсяги виробництва в органічних підприємствах були більшими ніж в середньому по підприємствах України. Так, у 2012 році в середньому на одне органічне підприємство припадало 22142,4 тис. грн виручки від реалізації товарної продукції, тоді як на одне звичайне підприємство в середньому приходилось 13355,7 тис.грн. У 2015 році ці обсяги вже дорівнювали відповідно 55621,0 тис. грн та 33714 тис. грн. Таким чином, співвідношення цих показників майже не змінилось.

При аналізі обсягів товарної продукції слід відмітити, що в органічних підприємствах її величина по галуззі тваринництва була меншою ніж в звичайних підприємствах. У 2012 році в середньому на одне підприємство приходилось 1957,5 тис грн товарної продукції тваринництва тоді як в звичайних підприємствах – 2762,6 тис.грн. У 2015 ці показники вже дорівнювали відповідно 3989,7 тис.грн та 4871,8 тис.грн відповідно.

Відносно розмірів підприємств за критерієм площі земель. В даному випадку слід відмітити, що розміри землекористування органічних приблизно в півтора рази перевищували площу звичайних підприємств. То що ця різниця не випадкова свдчить t-тест порівняння середніх. В даному випадку тест Левена дає значення $p = 0,02$, що менше за стандартну величину 0,05. Це є доказом того, що розбіжності в середніх між даними сукупностями носять не випадковий характер. На рис. 3.6. наведено графік діаграми розмаху між середніми величинами площ сільськогосподарських угідь та статарними відхиленнями органічних і звичайних підприємств в Україні.

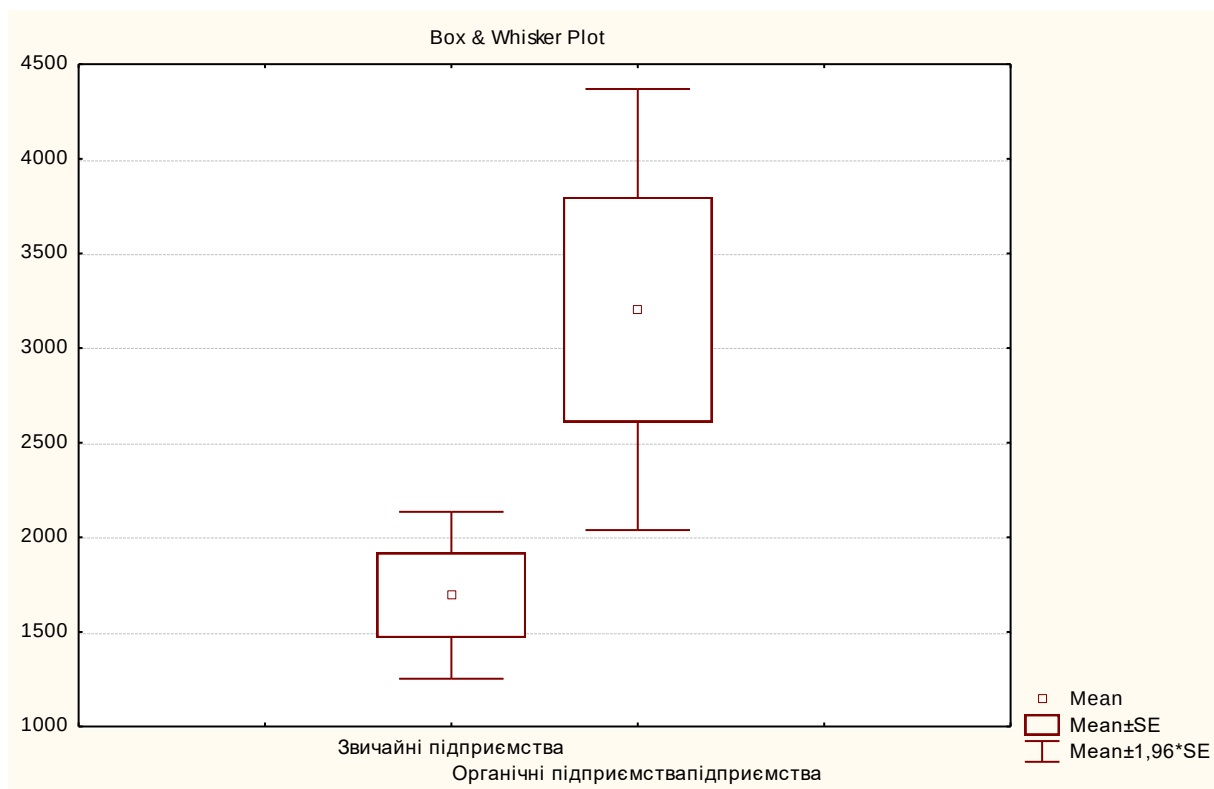


Рис. 1. Діаграма розмаху величини сільськогосподарських угодь в звичайних та органічних підприємствах України у 2015 році.

Джерело: Власний розрахунок.

Відносно посівних площ конкретних сільськогосподарських культур. В даному випадку увагу необхідно звернути на зростання посівних площ під органічною соєю, пшеницею озимою та соняшником впродовж досліджуваного періоду. . В той же саме час, посівні площі під кукурудзою на зерно скоротилися. Слід також відмітити відносну стабільність кількості працівників, хоча тенденція як в звичайних, так і в органічних підприємствах була до їх скорочення.

Позитивним елементом стало суттєве зростання поголів'я в органічних підприємствах. Зокрема кількість корів за 2012-2015 рр. збільшилась на 9.3%, ВРХ – на 27.6%, свиней – на 49.4%. В той же саме час як в звичайних підприємствах кількість поголів'я або зростала не суттєво або скорочувалась.

Бібліографічний список

1. Созінов О.О. Агросфера України у XXI столітті / О.О. Созінов // Вісник НАНУ. - 2001. - № 10. - С. 7-12.
2. Органік Стандарт – 10 років лідерства та надійності [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.organicstandard.com.ua/ua/clients>.
3. Дошка об'яв [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.anyfoodanyfeed.com>.

УСТАНОВЛЕНИЕ СВЯЗЕЙ И ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ В БИОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ ПОД ВЛИЯНИЕМ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ *

Суханова С. Ф., Бисчоков Р. М.
Курган, Россия

** Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта 17-44-450864 р_а «Экспериментальное и компьютерное моделирование влияния внешних факторов на показатели биологических систем»*

В исследованиях нередко возникает необходимость изучить отдельные признаки в их связи, проследить, в каких соотношениях находятся изменения одного признака с изменениями другого. В природе на биологические объекты воздействуют очень много факторов, из которых отдельные невозможно учесть. При этом каждый фактор оказывает своеобразное воздействие на биологический объект. В этой связи у биологических объектов связь между двумя признаками никогда не может быть совершенно четкой, точно определенной, она изменяется в той или иной степени, модифицируется, ее не всегда просто обнаружить. При этом каждому определенному значению одного признака может соответствовать не одно значение второго признака, а целое распределение этих значений. В отличие от явлений, наблюдаемых в физике и математике, это связи совершенно другого рода. Их называют корреляционными связями или корреляцией [1 - 2].

Поскольку при корреляционных связях существует распределение значений признаков, зависимость одного признака от другого не бывает точной, корреляция может иметь различную степень выраженности - от полной независимости до очень сильной связи. Помимо того, корреляции могут быть различными по своему направлению - прямыми (положительными) и обратными (отрицательными). При прямой связи направление изменения результативного признака совпадает с направлением изменения признака-фактора. При обратной связи направление изменения результативного признака противоположно направлению изменения признака-фактора [3 - 4].

Целью исследований являлось определение корреляционной связи живой массы и гематологических показателей при использовании различных кормовых добавок в кормлении гусят-бройлеров.

Основной задачей исследований являлось изучить корреляционную связь живой массы и гематологических показателей гусят-бройлеров при использовании различных кормовых добавок: бентонита, Стимула, калия йодистого, Йодказеина, селенита натрия, Сел-Плекса, Ветосел Е форте, Авизима 1200 (в составе пшеничной и в составе пшенично-ячменной кормосмеси), Натуфоса, Лив 52 Вет, Левисела SB плюс, Агримоса, Ветоме и Лактобифадола на основании результатов, полученных ранее [5 - 6].

Изучение корреляционной связи живой массы и гематологических показателей при использовании различных кормовых добавок проводилось на гусятах-бройлерах итальянской белой породы в условиях ООО «Племенной завод «Махалов» Курганской области. Полученный в опытах первичный материал обработан с использованием корреляционной связи. Область допустимых значений линейного коэффициента корреляции рассчитывалась от -1 до +1: высокая при значении $r > 0,60$, средняя - при $r = 0,40 - 0,60$, слабая - при $r < 0,20 - 0,40$, отсутствовала при $r < 0,20$.

Процессы, протекающие в организме птицы, отражаются при использовании различных кормовых факторов на составе крови и ее физико-химических свойствах, по которым, в свою очередь, можно судить о степени интенсивности окислительных процессов и уровне обмена веществ, обуславливающих уровень продуктивности. Одним из важных интегрирующих показателей гомеостаза организма является общий анализ крови, в котором отражены основные тенденции качественных и количественных компенсаторных реакций (рисунок 1).

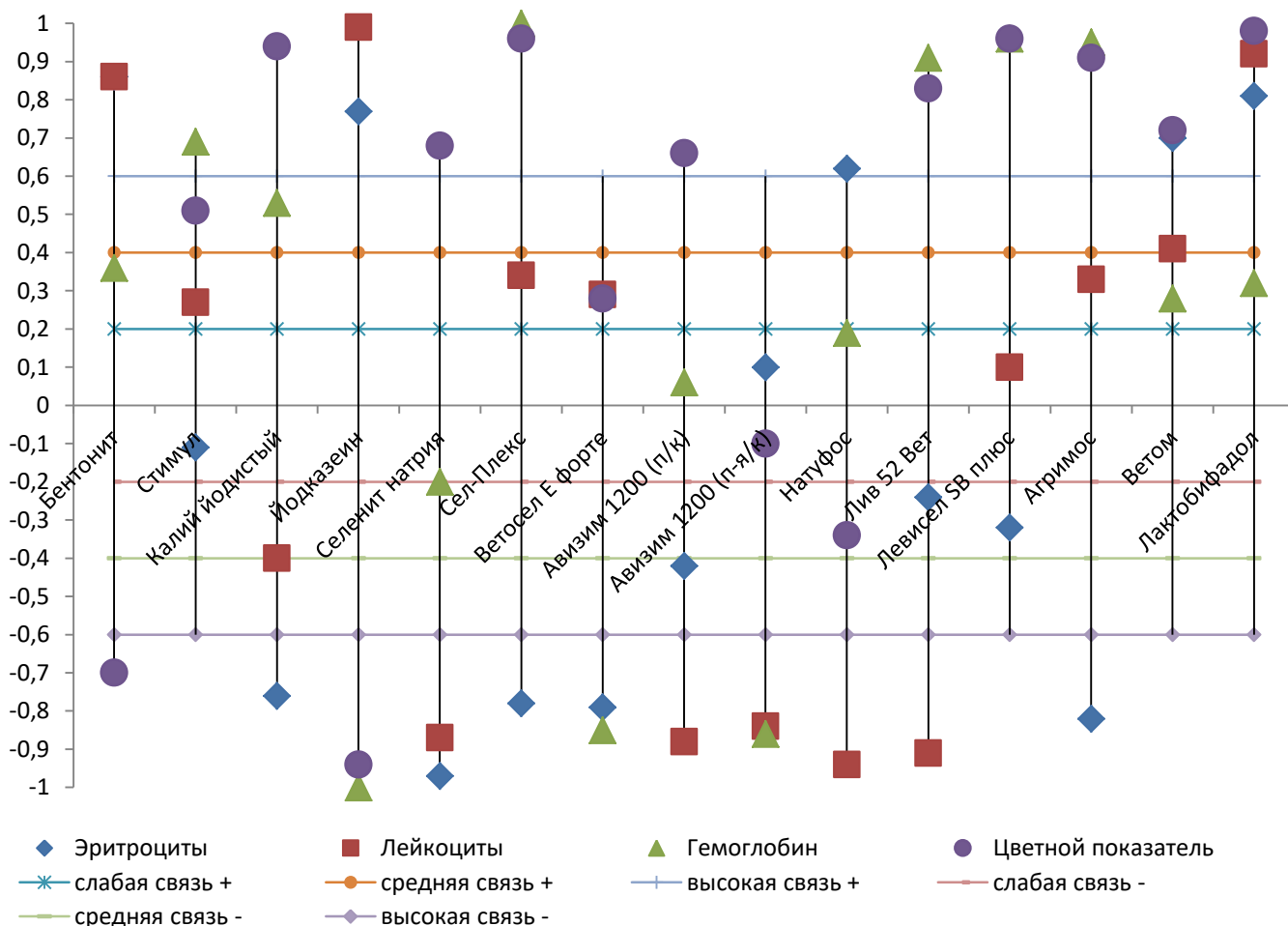


Рисунок 1 – Связь (коэффициент корреляции) живой массы и морфологических показателей крови гусят-бройлеров, г

Корреляционная связь между живой массой и количеством эритроцитов в крови гусят-бройлеров при использовании различных кормовых добавок в большей степени была отрицательной. Высокая отрицательная связь наблюдалась при использовании кормовой добавки калий йодистый $r = -0,76$; всех селенсодержащих добавок: селенит натрия – $r = -0,97$; Сел-Плекса – $r = -0,78$; Ветосел Е форте – $r = -0,79$; и пребиотика Агримос – $r = -0,82$. Высокая положительная связь между живой массой и количеством эритроцитов в крови гусят-бройлеров была при использовании в кормлении бентонита $r = 0,86$ и пробиотиков Ветом и Лактобифадола $r = 0,70$ и $0,81$. В остальных случаях связь слабая, либо отсутствует.

Корреляционная связь между живой массой и количеством лейкоцитов в крови гусят-бройлеров была высокой отрицательной при использовании ферментных кормовых добавок: Авизим 1200 (пшенично-ячменная кормосмесь) $r = -0,88$; Авизим 1200 (пшеничная кормосмесь) – $r = -0,84$; Натуфос – $r = -0,94$; а так же при использовании селенита натрия – $r = -0,87$ и фитобиотика Лив 52 Вет – $r = -0,91$. Высокая положительная связь была при кормлении гусят-бройлеров бентонитом, Йодказеином и пробиотиком Лактобифадол $r = 0,86$; $0,99$; $0,92$. В остальных случаях связь слабая или отсутствует.

Высокая положительная связь между живой массой и содержанием гемоглобина; между живой массой и цветным показателем в крови гусят-бройлеров была при использовании кормовой добавки Сел-Плекс $r = 1,00$ и $0,96$; фитобиотика Лив 52 Вет – $r = 0,91$ и $0,83$; пробиотика Левисел SB плюс – $r = 0,96$ и $0,96$; пребиотика Агримос – $r = 0,95$ и $0,91$ соответственно. Высокая отрицательная связь по данным показателям наблюдалась при использовании в кормлении гусят-бройлеров Йодказеина $r = -1,00$ и $-0,94$ соответственно.

В целом при использовании различных кормовых добавок связь между живой массой и содержанием гемоглобина и между живой массой и цветным показателем была в различной степени (высокой, средней и слабой) положительной: стимул $r = 0,0,69$ и $0,51$; калий йодистый - $r = 0,53$ и $0,94$; Ветом - $r = 0,28$ и $0,72$; Лактобифадол - $r = 0,32$ и $0,98$ соответственно.

Таким образом, при изучении связи между живой массой и морфологическими показателями крови гусят-бройлеров было определено, что в большинстве случаев связь была высокой положительной (36,67%) и высокой отрицательной (25,00%); связь отсутствовала в 11,67% случаев и была слабой положительной – в 13,33%, слабой отрицательной – в 6,67%; средняя положительная связь отмечена в 5,00% случаев и полностью отсутствовала средняя отрицательная связь. В целом положительная связь была в 55,00% случаев, отрицательная – в 31,67%. То есть, можно говорить о том, что изменение живой массы оказало значительное влияние на морфологические показатели крови гусят-бройлеров.

Прирост живой массы бройлеров непосредственно связан и обусловлен физиологическим статусом птицы, при этом данные показатели в одинаковой степени зависят от состояния здоровья птицы, оценить которое можно по величине биохимических показателей крови. Поэтому величины данных параметров широко используют в диагностических и прогностических целях. Корреляция живой массы и биохимических показателей, фракционного состава белков крови гусят-бройлеров представлены на рисунках 2, 3.

При использовании в кормлении гусят-бройлеров кормовых добавок бентонит и стимул отмечена высокая отрицательная связь между живой массой и содержанием общего белка $r = - 0,93$ и $-0,85$ соответственно. Связь между живой массой и содержанием щелочного резерва высокая положительная при использовании бентонита $r = 0,99$ и слабая положительная при использовании стимула - $r = 0,28$. Связь между живой массой и содержанием минеральных компонентов при использовании данных кормовых добавок была разной степени положительной.

При использовании йодсодержащих добавок связь живой массы с щелочным резервом и общим белком отрицательная: калий йодистый $r = - 0,33$ и $- 0,59$; Йодказеина - $r = - 0,04$ и $- 0,42$. Кормовая добавка калий йодистый в кормлении гусят-бройлеров положительно влияла на связь живой массы с минеральными компонентами крови, так, с кальцием и неорганическим фосфором связь была высокой положительной $r = 0,85$ и $- 0,89$ соответственно.

Селенит натрия способствовал отрицательной связи между живой массой и биохимическими показателями крови гусят-бройлеров, с щелочным резервом $r = - 0,67$; общим белком - $r = - 0,90$; кальцием - $r = - 0,16$ и неорганическим фосфором - $r = - 0,02$. При использовании Сел-Плекса отмечена высокая положительная связь между живой массой и кальцием; неорганическим фосфором $r = 0,92$ и $- 0,79$ соответственно.

Использование в кормлении гусят-бройлеров ферментных препаратов также отрицательно влияло на связь между живой массой и содержанием общего белка: Авизим 1200 (пшеничная кормосмесь) $r = - 0,98$; Авизим 1200 (пшенично-ячменная кормосмесь) - $r = - 0,95$; Натуфос - $r = - 0,50$.

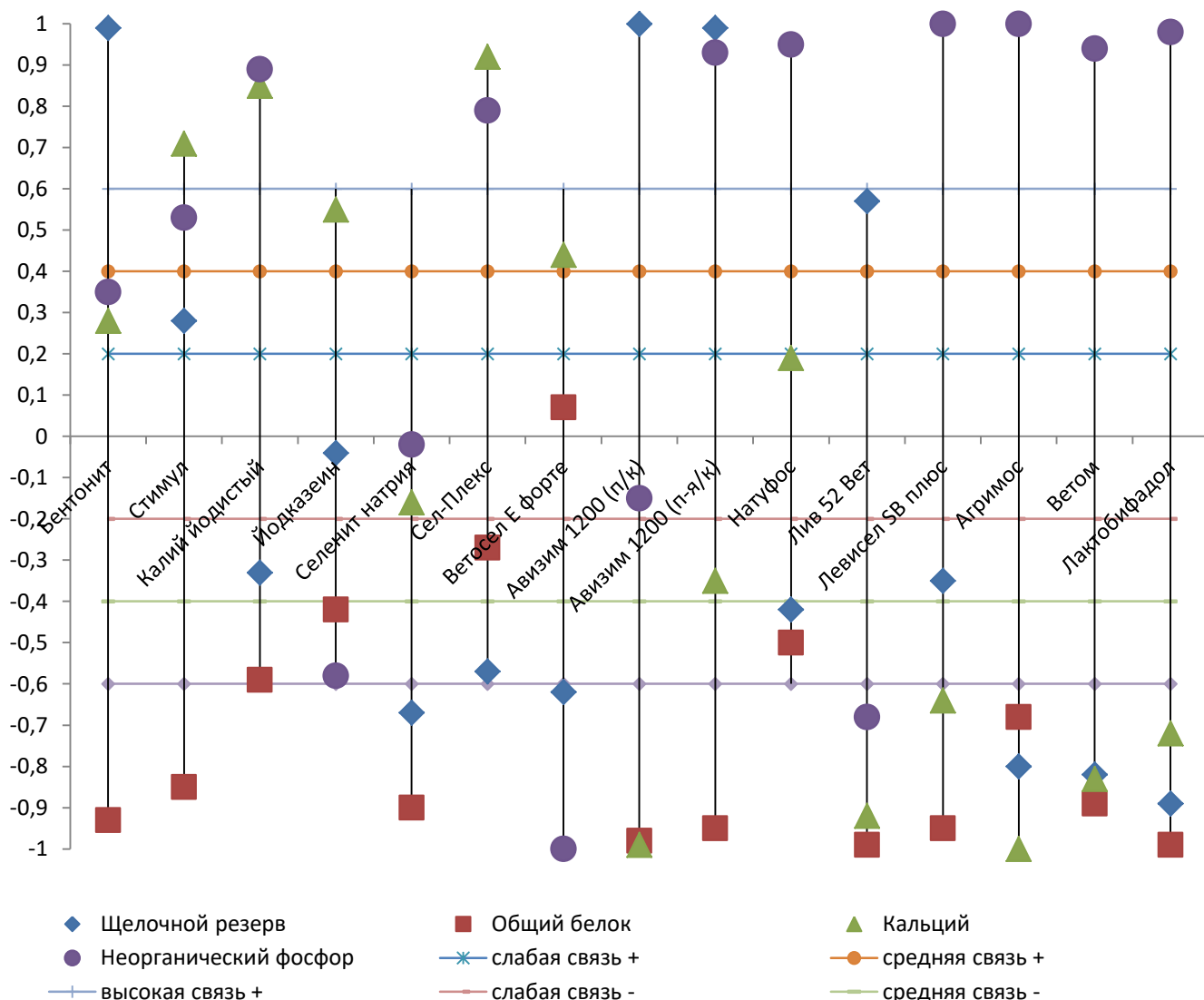


Рисунок 2 – Связь (коэффициент корреляции) живой массы и биохимических показателей крови гусят-бройлеров, r

При использовании фитобиотика Лив 52 Вет в кормлении гусят-бройлеров при увеличении живой массы снижается уровень общего белка; кальция и неорганического фосфора, корреляционные связи составили соответственно $r = -0,99$; $-0,92$ и $-0,68$.

При использовании в кормлении гусят-бройлеров пробиотических добавок Левисел SB плюс, Ветом и Лактобифадол отмечено наличие сильной отрицательной связи между живой массой и содержанием общего белка, $r = -0,95$; $-0,89$ и $-0,99$ и сильной положительной – между живой массой и содержанием неорганического фосфора, $r = 1,00$; $0,94$ и $0,98$ соответственно. Также, потребление комбикормов с пробиотиками Ветом и Лактобифадол гусятами – бройлерами приводило к образованию сильных отрицательных связей между живой массой и щелочным резервом, $r = -0,82$ и $-0,89$; содержанием кальция, $r = -0,83$ и $-0,75$ соответственно. Использование пребиотика Агримос вызывало образование отрицательных связей между живой массой и щелочным резервом ($r = -0,80$); общим белком ($r = -0,68$) и кальцием ($r = -1,00$); и положительную – с неорганическим фосфором ($r = 1,00$).

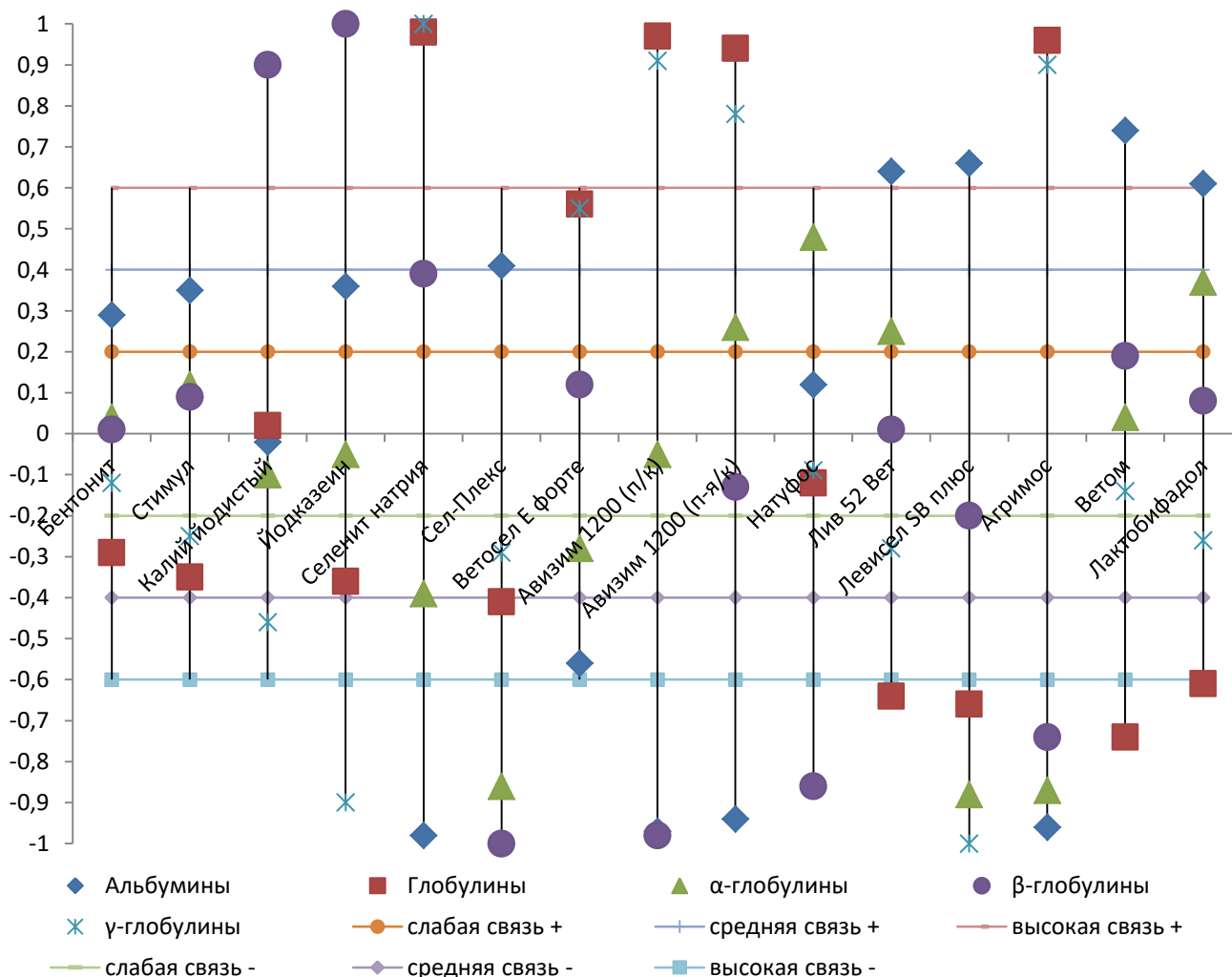


Рисунок 3 – Зависимость живой массы и белковых фракций крови гусят-бройлеров, r

При изучении связи между живой массой и биохимическими показателями крови гусят-бройлеров было определено, что в большинстве случаев связь была высокой отрицательной (38,33%) и высокой положительной (23,33%); связь отсутствовала в 10,00% случаев и была слабой (как положительной, так и отрицательной) в 10,00%. В целом положительная связь была в 36,67% случаев, отрицательная – в 53,33%. То есть, можно говорить о том, что увеличение живой массы в большей степени способствовало снижению показателей биохимии крови гусят-бройлеров, особенно на содержание общего белка сыворотки крови.

Равномерное распределение корреляционных связей отмечено между живой массой и альбуминовой и глобулиновой фракциями белков гусят-бройлеров. Так, высокие положительные связи отмечены между живой массой и альбуминовой фракцией при использовании пробиотических кормовых добавок Левисел SB плюс, Ветом и Лактобифадол $r = 0,66$; $0,74$ и $0,61$ соответственно и фитобиотика Лив 52 Вет - $r = 0,64$; высокие отрицательные - Селенит натрия, Авизим 1200 (пшеничная кормосмесь), Авизим 1200 (пшенично-ячменная кормосмесь) и Агримос - $r = -0,98$; $-0,97$; $-0,94$ и $-0,96$ соответственно. В остальных случаях связь слабая, либо отсутствует. Связь между живой массой и содержанием глобулиновой фракции является обратной.

При оценке связи между живой массой и фракционным составом глобулинов белков гусят-бройлеров при использовании кормовых добавок отмечено, что в большей степени связь либо отсутствовала, либо была слабой. Это было отмечено при использовании таких кормовых добавок как бентонит, стимул, Лив 52 Вет, Ветом и Лактобифадол, где связь варьировалась в пределах от $r = -0,28$ до $r = 0,37$.

Высокая отрицательная связь была между живой массой и содержанием α -глобулинов при использовании в кормлении гусят-бройлеров кормовых добавок калий йодистый $r = -1,00$, Сел-Плекса - $r = -0,86$, Левисел SB плюс $r = -0,88$ и Агримоса $r = -0,87$; между живой массой и β -глобулинами - Сел-Плекс $r = -0,67$; Авизим 1200 (пшеничная кормосмесь) $r = -0,67$; Натуфос - $r = -0,67$ Левисел SB плюс - $r = -0,67$. Высокая положительная связь между живой массой и γ -глобулинами при использовании следующих кормовых добавок: селенит натрия $r = 1,00$; Авизим 1200 (пшеничная кормосмесь) - $r = 0,91$; Авизим 1200 (пшенично-ячменная кормосмесь) - $r = 0,78$ и Агримос - $r = 0,90$.

Таким образом, при изучении корреляционных связей между живой массой и фракционным составом белков крови было установлено, что в большинстве случаев связь была отрицательной (40,00%), в том числе высокой – 22,67%; средней – 4,00% и слабой 13,33%. В 26,67% случаев связь между показателями отсутствовала. На долю положительных связей приходилось 33,33%, в том числе на высокую – 18,67%. В целом корреляционная связь живой массы и фракционного состава белка у гусят-бройлеров достаточно слабая.

Зависимость живой массы, естественной резистентности гусят-бройлеров и лейкоцитарной формулы гусят-бройлеров представлена на рисунках 4 и 5.

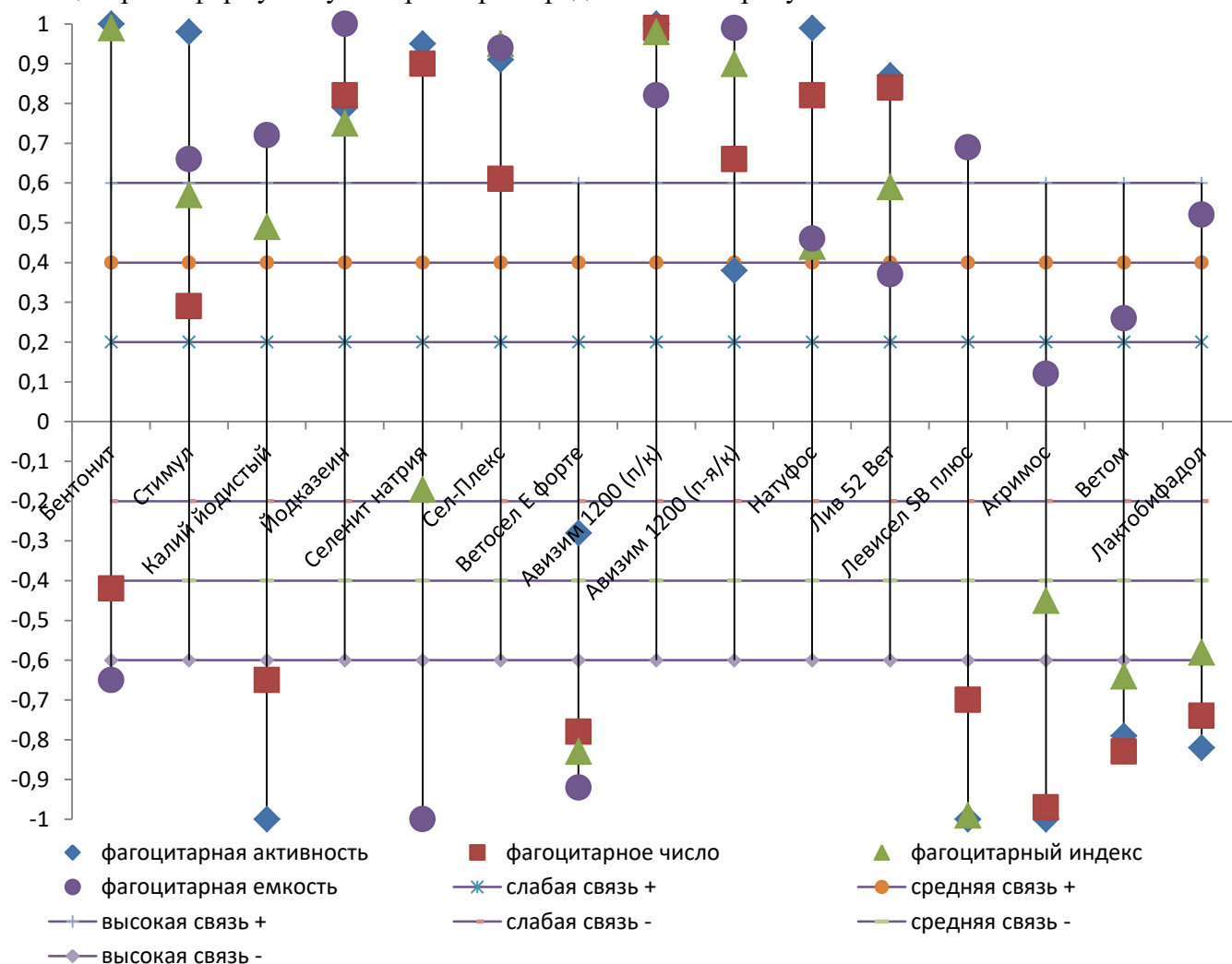


Рисунок 4 – Зависимость живой массы и естественной резистентности гусят-бройлеров, r

При изучении связи между живой массой и показателями естественной резистентности гусят-бройлеров при использовании различных кормовых факторов было отмечено, что в большей степени она была высокой, как положительной, так и отрицательной.

Положительная связь между живой массой и естественной резистентностью была выявлена при использовании кормовой добавки стимул, органических кормовых добавок (Йодказеин и Сел-Плекс), ферментных добавок Авизим 1200 (пшеничная кормосмесь), Авизим 1200 (пшенично-ячменная кормосмесь), Натуфос и фитобиотика Лив 52 Вет.

При использовании кормовой добавки Стимул корреляционная связь между живой массой и показателями естественной резистентности варьировалась от слабой положительной (связь с фагоцитарным числом $r = 0,29$) до высокой положительной (связь с фагоцитарной емкостью $r = 0,98$).

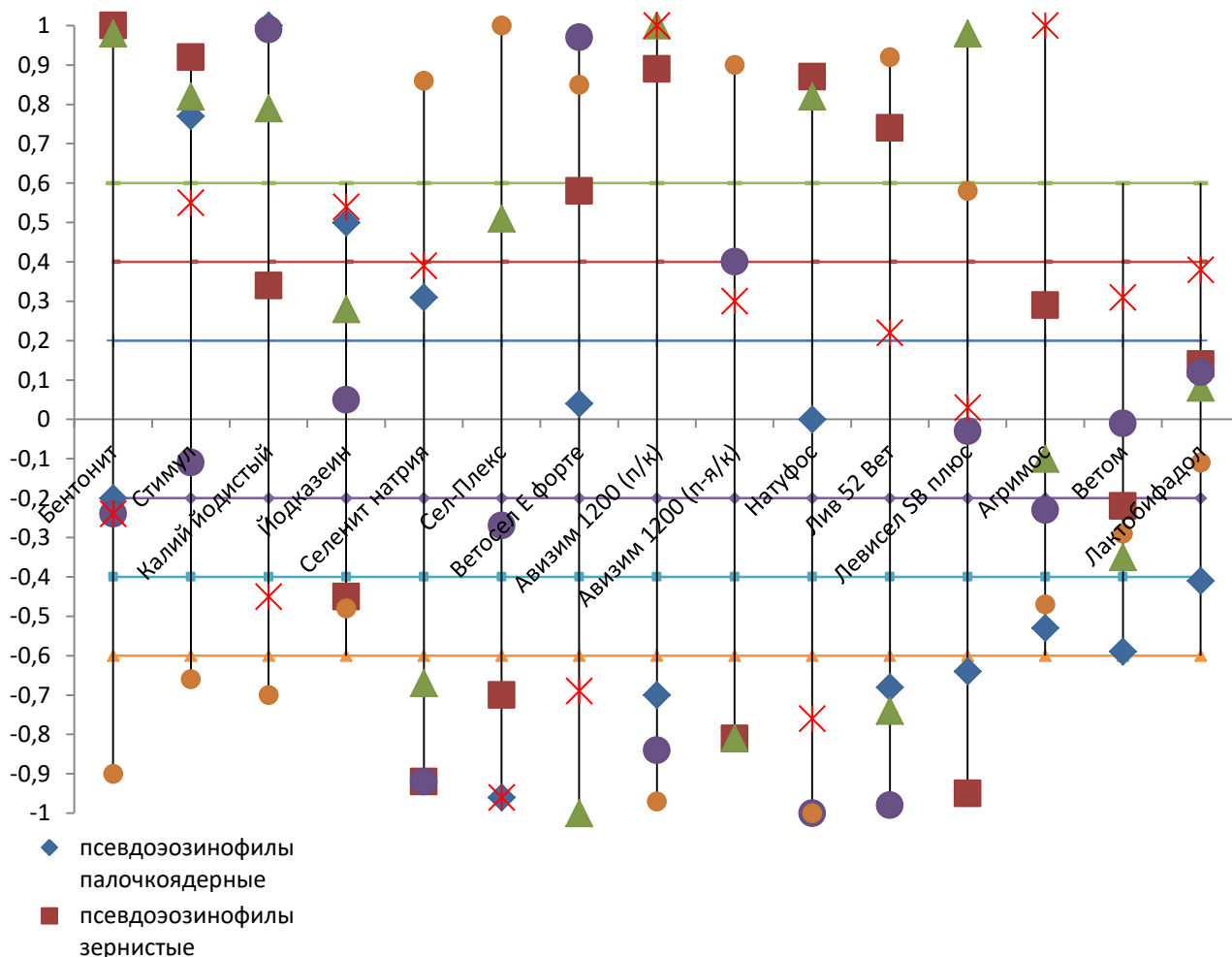


Рисунок 5 – Зависимость живой массы и лейкоцитарной формулы гусят-бройлеров, r

При использовании кормовых добавок Йодказеин и Сел-Плекс с увеличением живой массы гусят-бройлеров увеличивались все показатели естественной резистентности, корреляционные связи составили: для фагоцитарной активности $r = 0,79$ и $0,91$; фагоцитарного числа - $r = 0,82$ и $0,61$; фагоцитарного индекса - $r = 0,75$ и $0,95$; фагоцитарной емкости - $r = 1,00$ и $0,94$ соответственно.

Кормление гусят-бройлеров ферментными препаратами привело к образованию положительных корреляционных связей между живой массой и показателями естественной резистентности, в среднем при использовании фермента Авизим 1200 (пшеничная кормосмесь) связь составила $r = 0,95$; Авизим 1200 (пшенично-ячменная кормосмесь) - $r = 0,73$ и Натуфос - $r = 0,68$.

При использовании фитобиотика Лив 52 Вет в кормлении гусят бройлеров связь между живой массой и фагоцитарной активностью, числом и индексом была высокой положительной $r = 0,87$; $0,84$ и $0,59$; между живой массой и фагоцитарной емкостью – слабой положительной $r = 0,37$.

При использовании в кормлении гусят-бройлеров пробиотических добавок Левисел SB плюс, Ветом, Лактобифадол и пребиотика Агримос отмечено наличие сильной отрицательной связи между живой массой и фагоцитарной активностью: $r = -1,00$; $-0,79$; $-0,82$ и $-1,00$ и между живой массой и фагоцитарным числом: $r = -0,70$; $-0,83$; $-0,74$ и $-0,97$ соответственно. Также высокая отрицательная связь между живой массой и фагоцитарным числом, индексом и емкостью была при использовании кормовой добавки Ветосел Е форте: $r = -0,78$; $-0,83$; $-0,92$ соответственно.

При использовании в кормлении гусят-бройлеров бентонита, калия йодистого и селенита натрия установлены как положительные, так и отрицательные корреляционные связи и общей тенденции отмечено не было.

Таким образом, при изучении связи между живой массой и естественной резистентностью гусят-бройлеров было определено, что в большинстве случаев связь была либо высокой положительной (45,00%), либо высокой отрицательной (28,33%); связь отсутствовала в 3,33% случаев. Следовательно, изменение живой массы гусят-бройлеров оказывало значительное влияние на их естественную резистентность.

При исследовании корреляционных связей между живой массой и показателями лейкограммы было установлено, что уровень связей имеет очень большой разброс и определить какие либо закономерности не представляется возможным. Так, нами выявлено, что высокая положительная связь была в 24,45%; высокая отрицательная – в 26,67% случаев. Средняя и слабая положительные корреляционные связи составляли 18,89%; средняя и слабая отрицательные – 15,56%. В 13,33% случаев связь отсутствовала.

Таким образом, в ходе изучения корреляционных связей между живой массой и гематологическими показателями при использовании в кормлении гусят-бройлеров различных кормовых добавок установлено, живая масса и ее динамика оказали значительное влияние на морфологические показатели крови и естественную резистентность гусят-бройлеров, способствовали снижению биохимических показателей (особенно содержания общего белка сыворотки крови). Корреляционная связь живой массы и фракционного состава белка у гусят-бройлеров достаточно слабая, а уровень связей с показателями лейкограммы имеет очень большой разброс и определить какие либо закономерности не представляется возможным.

Библиографический список

1. Суханова С.Ф., Азаубаева Г.С., Махалов А.Г. Оценка влияния некоторых факторов на показатели, обеспечивающие функционирование биологической системы гусей // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2015. № 11-12. С. 56-62.
2. Суханова С.Ф., Азаубаева Г.С., Махалов А.Г. Разработка модели мониторинга факторов, определяющих эффективное функционирование биологических систем // Главный зоотехник. 2016. № 10. С. 49-54.
3. Суханова С.Ф., Азаубаева Г.С. Продуктивные и биологические особенности гусей. - Курган: Изд-во Курганская ГСХА, 2009. – 298 с.
4. Суханова С.Ф. Проблемы гусеводства: теория и практика. - Курган: ФГУИПП «Зауралье», 2004. – 264 с.
5. Фисинин В.И., Суханова С.Ф., Махалов А.Г. Гуси Урала. - Курган: Изд-во ОАО ПК «Зауралье», 2008. – 352 с.
6. Махалов А.Г., Суханова С.Ф. Использование биологически активных веществ в гусеводстве: теория и практика. - Курган: Изд-во ОАО ПК «Зауралье», 2006. – 232 с.

ПОЛЕЗАХИСНІ ЛІСОВІ СМУГИ ЯК ЕЛЕМЕНТ ЕКОЛОГІЧНОГО КАРКАСУ АГРОЛАНДШАФТІВ

Сидоренко С. В., Румянцев М. Г., Чорнявська І. Р.
м. Харків, Україна

Агроландшафти впливають на регіональний розвиток та конкурентоспроможність набагато більше, ніж виробництво сільськогосподарських товарів. Проте комплексна оцінка відповідних причин між сільськогосподарським ландшафтом та конкурентоспроможністю регіонів є складною і вимагає розгляду низки агроекологічних аспектів (Schaller et al., 2018).

Сільськогосподарське виробництво продуктів харчування сприймається як основний елемент при функціонуванні певних агробіоценозів. Проте значний вплив в агросфері під час ведення господарства мають лінійні лісові насадження різного функціонального призначення. Вони одночасно здійснюють стабілізуючу дію на агроландшафт і відіграють важливу природоохоронну роль, а також є складовою частиною екологічного каркасу агротериторій.

Для захисту агроландшафтів від шкідливих впливів застосовують полезахисне лісорозведення, що являють собою сукупність насаджень різних просторово-цільових форм (Strelchuk L.M., 2016). У межах території України, зокрема в Лівобережному Лісостепу (Харківська, Полтавська, Сумська, південна частина Чернігівської та східна частина Київської та Черкаської адміністративних областей (Lohhinov B. Y., 1961)), полезахисне лісорозведення займає надзвичайно важливе місце в системі агролісомеліоративних заходів, направлених на збереження та підвищення врожайності сільськогосподарських культур. Ефективність функціонування полезахисних лісових смуг досліджували на прикладі системи захисних лісових насаджень в межах Харківської області.

Із метою оцінювання стану та покращення просторової структури лісомеліоративних насаджень досліджено полезахисні лісові смуги на території державного підприємства «Дослідне господарство «Елітне» Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва Національної академії аграрних наук України» (ДП «ДГ «Елітне»»), що знаходиться поблизу с. Елітне Харківського району Харківської області.

Безпосередньо досліджено сучасний стан й особливості росту лісових смуг; особливості формування лісового середовища як під наметом, так і в узлісних частинах лінійних насаджень, а також їхній вплив на урожайність сільськогосподарських культур – озимої пшениці (*Triticum aestivum* L.) та гороху посівного (*Pisum sativum* L.).

У полезахисних насадженнях проведені обстеження видового складу комах і хвороб. Виявлено, що переважна більшість дерев клена гостролистого (*Acer platanoides* L.) мали ознаки пошкодження грибом *Verticillium* sp., збудником вертицильозного в'янення (вілта) клену, що має певні специфічні ознаки.

Відмічено також, що стовбури дерев крайніх рядів, не залежно від породи, мали неодноразові пошкодження вогнем (через паління стерні на полях), наслідком чого була більша вразливість дерев збудниками хвороб і заселення стовбуровими комахами.

Крони дерев ясена звичайного (*Fraxinus excelsior* L.) в незначній мірі були пошкоджені личинками ясеневого білокрапкового пильщика (*Macrophya punctumalbum* L.). Повалені дерева заселяв ясеневий лубоїд (*Hylesinus varius* F.). Ясен зелений (*Fraxinus lanceolata* Borkh.), комахами не пошкоджувався.

Результати проведених досліджень свідчать, що дослідні лісові смуги за санітарним станом характеризувалися як сильно ослаблені (індекс санітарного стану насаджень варіював

від II,8 до III,5). Найкращим санітарним станом характеризувалися дерева клена гостролистого (*Acer platanoides* L.), дещо гіршим – дуб звичайний (*Quercus robur* L.), а найгіршим – ясен звичайний (*Fraxinus excelsior* L.). Відмічено усихання цілих рядів ясена звичайного в середині лісових смуг через меншу його висоту в порівнянні із дубом звичайним.

Підлісок у лісових смугах переважно представлений караганою дерев'янистою, або акацією жовтою (*Caragana arborescens* Lam.), кленом татарським (*Acer tataricum* L.) та поодинокими екземплярами бруслини європейської (*Euonymus europaea* L.), бузини чорної (*Sambucus nigra* L.), тереном колючим (*Prunus spinosa* L.) і характеризувався як густий (8–9 тис. шт.·га⁻¹) на смугах №№ 1 та 7, середньої густоти (3 тис. шт.·га⁻¹) на смугах №№ 38 та 11 та рідкий (менше ніж 1 тис. шт.·га⁻¹) у стокорегулюючій смузі № 23.

Підріст представлений переважно великими 9–15-річними екземплярами клена гостролистого та ясена звичайного у кількості 2–3 тис. шт.·га⁻¹. Сходи та дрібний 2–3-річний підріст ясена звичайного та дуба звичайного обліковано лише на ділянках із відсутнім підліском та в утворених «вікнах» внаслідок випадання зі складу першого ярусу дерев головних порід.

У надгрунтовому покриві під наметом лісових смуг зустрічаються *Geum urbanum* L., *Silene vulgaris* (Moench) Garcke., *Plantago major* L., *Galium aparine* L., *Lamium maculatum* L., а на узліссях – *Consolida regalis* Gray, *Elytrigia repens* L., *Dactylis glomerata* L., *Convolvulus arvensis* L., *Delphinium consolida* L., *Chenopodium album* L., *Achillea millefolium* L. та *Lamium purpureum* L. Загалом живий надгрунтовий покрив представлений багатьма видами зі значною часткою сільвантів, що є характерними для умов свіжої діброви (D₂).

У результаті проведених досліджень відмічено позитивний вплив дослідних лісових смуг на урожайність сільськогосподарських культур (озимої пшениці та гороху посівного) на відстані, що дорівнювала 10-кратній висоті смуги (близько 200 м).

Таким чином лісомеліоративні насадження є складовою сукупності елементів просторової структури та оптимізації співвідношення продуктивних й екологічно стабільних територій, що утворюють екологічний каркас агроландшафтів та є основою забезпечення сприятливих агроекологічних параметрів для росту сільськогосподарських культур.

Бібліографічний список:

1. Schaller et al., L. Schaller, S. Targetti, A.J. Villanueva, I. Zasada, J. Kantelhardt, M. Arriaza, T. Bal, V.B. Fedrigotti, F.H. Giray, K. Häfner, E. Majewski, A. Malak-Rawlikowska, D. Nikolov, J.-C. Paoli, A. Piore, M. Rodríguez-Entrena, F. Ungaro, P.H. Verburg, B. van Zanten, D. Viaggi. 2018 Agricultural landscapes, ecosystem services and regional competitiveness—assessing drivers and mechanisms in nine European case study areas forthcoming Land Use Policy. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264837717311833?via%3Dihub>
2. Strelchuk L. M. 2016. Lisova komponenta ahrolandshaftiv Prychornomorskoho Stepu [Forest Component of Agricultural Landscapes of the Black Sea Steppes]. Naukovyi visnyk UDLTU: Lisove ta sadovo-parkove hospodarstvo. Zb. Nauk.-tekhn. prats.[Scientific messenger UDLTU Forestry and Horticulture. Coll. Scientific-technical. works]. Lviv: Vyp. 26. 3:236–244 pp. (In Ukrainian).
3. Lohinov B.I. 1961. Osnovy polezakhysnoho lisorozvedennia [Basics of field-protective afforestation]. Kyiv: 352 pp.(In Ukrainian).

ДО ПИТАННЯ ПРО ВПЛИВ ТЕМПЕРАТУРИ Й ВОЛОГИ В СИСТЕМІ «ПРИЗЕМНИЙ ШАР ПОВІТРЯ - ОРНИЙ ШАР ҐРУНТУ» НА ВРОЖАЙНІСТЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР

Остапенко Н. С., Бондаренко Л. В., Кириченко В. А..

м. Дніпро, Україна

Стабільність виробництва сільськогосподарських культур є основою продовольчої безпеки держави й однією зі складових сталого розвитку суспільства. Зі збільшенням потенційної продуктивності агроценозів значно зростає залежність величини та якості врожаю від нерегульованих факторів зовнішнього середовища. Термо- і волого-режими системи, обумовлені агрометеорологічними умовами, є найважливішими складовими родючості ґрунтів [1]. Тому питання про вплив температури та вологи на врожайність є актуальним. Забезпеченість рослин елементами мінерального живлення з ґрунту, і, отже, врожайність, залежить від поглинальної здатності ґрунту, реакції середовища, надходження елементів живлення в ґрунтовий розчин у результаті розкладання мікроорганізмами складних сполук органічної та мінеральної частини ґрунту на більш прості, доступні рослинам.

Ефективність мінеральних добрив, навіть при раціональній технології їхнього застосування, істотно залежить від щорічних коливань погодно-кліматичних умов [2-4]. Найбільший ефект досягається в деякому оптимальному діапазоні температурного режиму та умов зволоження, а при відхиленні в той або інший бік приріст врожаю істотно знижується. Щорічна, обумовлена кліматом, мінливість ефективності добрив істотна, а методика прогнозів не розроблена. Тому ми спробували отримати взаємозв'язок агрокліматичних факторів і стану системи, що може бути використано при прогнозі врожайності.

У даній роботі розглянутий зв'язок мінерального азоту в ґрунті та урожайності зернових культур (пшениці та ячменю) від агрокліматичних параметрів періоду вегетації протягом трьох сезонів.

Аналіз експериментальних даних показав, що доцільно використовувати наступні агрокліматичні параметри: температурний коефіцієнт $K_T = \frac{\Sigma T^{AK}}{\Sigma T_{сер.баг.річ}^{AK}}$; коефіцієнт

зволоження $K_Q = \frac{\Sigma Q}{\Sigma Q_{сер.баг.річ}}$, середньомісячна температура посівного періоду T_0 .

Результати експериментів показали, що середні величини таких параметрів, як рН ґрунту, Red-Ох потенціал ґрунту, вміст мінерального азоту $N(N - NH_4^+ + -NO_3^-)$, отримані в різні вегетаційні сезони, прямо пропорційні середній температурі системи в посівний період T_0 .

Максимальному врожаю відповідають найменші величини концентрацій мінерального азоту (рис. 1а). Максимальна врожайність спостерігалася в середньостатистичному вегетаційному сезоні ($K_T \rightarrow 1$, $K_Q \rightarrow 1$) (рис. 1б). В умовах надлишкового зволоження більша врожайність була отримана при більш низьких температурах. Врожайність ячменю в цілому стійкіша до зовнішнього впливу, пшениці – більш залежить від зміни погодних умов. Найбільша величина врожайності супроводжує менший вміст мінерального азоту в зерні й відповідає вмісту в ґрунтовому орному шарі в початковий момент вегетації.

Виявилося, що спостерігається кореляція зараженості рослин зі вмістом мінерального азоту в ґрунті на початку вегетації. Очевидно, початкові умови сформували спрямованість мікробіологічної діяльності, а агрометеорологічні умови періоду активної вегетації сезону її підсилили. Тому аналіз поширення й розвиток патогенів дозволяє прогнозувати ступінь розвитку хвороб, їхню шкідливість і втрати врожаю.

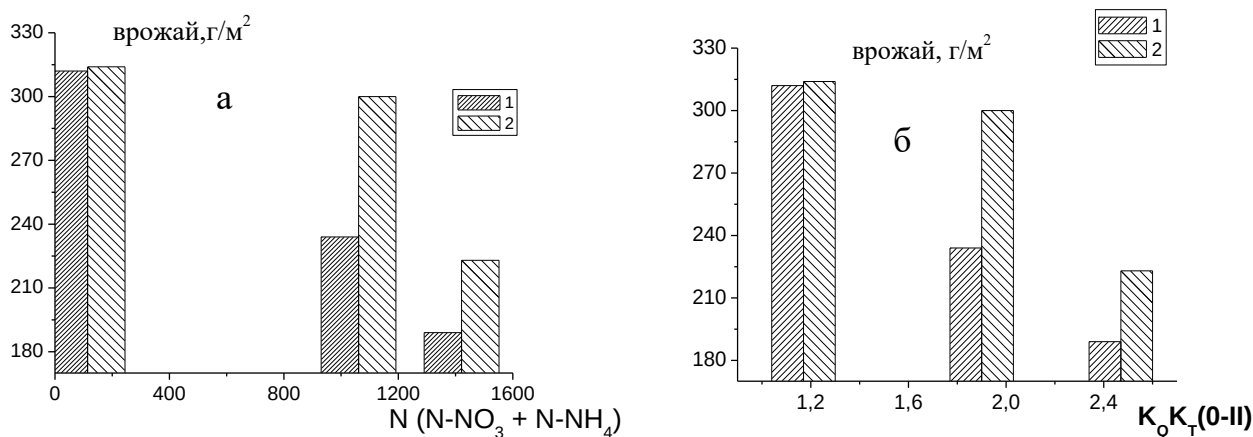


Рис. 1 - Залежність урожайності пшениці (1) і ячменя (2) від доступного мінерального азоту N (а) і спільної дії зволоження й температури в період активної вегетації (б).
Джерело: авторська розробка

Таким чином, для ефективного функціонування стабільних територій необхідно враховувати агрокліматичні умови, які обумовлюють поведження та властивості системи «приземний шар повітря – орний шар ґрунту».

Зміни параметрів системи в початковий період вегетації пов'язані з величиною урожайності й хворобостійкістю зернових культур.

Бібліографічний список

- 1 Коровин А.И. Роль температуры в минеральном питании растений. Л.: Гидрометеиздат. 1972. - 284с.
- 2 Остапенко Н.С. Влияние климатических факторов на параметры геохимического загрязнения / Н.С.Остапенко / Екологія і природокористування: Зб. наук. праць Інституту проблем природокористування та екології НАН України. – Вип.11. – Дніпропетровськ, 2008. – С.136-143.
3. Остапенко Н.С. Влияние температуры окружающей среды на состояние загрязнителей в почвах / Н.С.Остапенко, С.А.Кравец / Проблемы фундаментальной і прикладной екології, екологічної геології та раціонального природокористування. Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції. Кривий Ріг, 2009. - С 251-254.
4. Остапенко Н.С. К вопросу о влиянии агрометеорологических факторов на биодоступность химических элементов в техногенно загрязненных почвах / Н.С.Остапенко, О.К.Тяпкин, Л.В.Бондаренко, В.А.Кириченко // Міжнародний екологічний форум «Довкілля для України», м. Київ, 2013 р. – С.

СИМБІОТИЧНА ФІКСАЦІЯ МОЛЕКУЛЯРНОГО АЗОТУ ЯК ФАКТОР СТАБІЛІЗАЦІЇ АГРОБІОЦЕНОЗІВ НУТУ

Гангур В. В., Єремко Л. С.
м. Полтава, Україна

Дефіцит білкових ресурсів є головною проблемою людства. Важлива роль у її подоланні належить бобовим культурам, зерно яких є основним джерелом збалансованого за амінокислотним складом екологічно безпечного білка.

Біологічна особливість культур даного виду полягає у здатності їх рослин вступати у симбіотичні зв'язки з бактеріями роду *Rhizobium* та засвоювати молекулярний азот повітря.

Суть симбіотичних відносин полягає у тому, що рослини забезпечують бульбочкові бактерії продуктами фотосинтезу, натомість самі отримують фіксований азот [1].

Використання біологічного азоту сприяє отриманню екологічно безпечної продукції рослинництва, забезпечує зниження енерговитрат, економію матеріальних ресурсів, зменшує забруднення навколишнього середовища [2].

Досить перспективною культурою у цьому відношенні є нут. Його рослини здатні вступати у симбіоз з бульбочковими бактеріями виду *Mesorhizobium ciceri* і шляхом біологічної азотфіксації засвоювати з атмосфери за період вегетації від 80 до 150 кг/га азоту [3].

Основними біологічними характеристиками нуту є холодостійкість, посухостійкість, жаростійкість. Порівняно з іншими зернобобовими ця культура менш вимоглива до родючості ґрунту.

Нут є цінним дієтичним продуктом харчування, використовується у кормових цілях. Вміст білка в його зерні становить 20,1–32,4 %. За наявністю основних незамінних амінокислот, збалансованістю амінокислотного складу білка, дана культура переважає інші зернобобові [4].

Взаємовідносини між рослинами і азотфіксаторами, значною мірою обумовлюються генотипом рослин, видовим складом, чисельністю і активністю азотфіксуючих мікроорганізмів, властивостями, водним, температурним режимами ґрунту, а також рівнем забезпеченості елементами мінерального живлення [5].

У зв'язку з цим, мета роботи полягала у визначенні впливу інокуляції насіння мікробіологічним препаратом комплексної дії Ризогумін та внесення різних доз мінеральних добрив на формування симбіотичного апарату і продуктивність нуту.

Схема досвіду включала варіанти без застосування мінеральних добрив і мікробіологічного препарату, з проведенням інокуляції насіннєвого матеріалу, внесенням мінеральних добрив у дозах $N_{20}P_{60}K_{82}$, $N_{10}P_{60}K_{82}$, $P_{60}K_{82}$ та поєднанням даних агроприйомів.

Облік бульбочок на кореневій системі рослин нуту у фазу початок цвітіння показав, що використання мікробіологічного препарату мало позитивний вплив на формування симбіотичного апарату нуту. Це виражалося у збільшенні кількості бульбочок до 11–20 шт., і їх маси - до 0,40–0,54 г за середніх значень даних показників на контрольному варіанті – 6 шт. і 0,34 г відповідно.

На фоні внесення фосфорно-калійних добрив дозою $P_{60}K_{82}$ симбіотичний апарат нуту був найбільш розвиненим. У зазначеному варіанті на коренях рослин було сформовано 11 бульбочок, масою 0,45 г.

Застосування мінерального азоту негативно позначилося на бобово-ризобіальному симбіозі, про що свідчить зниження показників кількості і маси бульбочок до 10 шт. і 0,43 г на фоні $N_{10}P_{60}K_{82}$ і до 7 шт. і 0,36 г відповідно – на фоні $N_{20}P_{60}K_{82}$.

Величина асиміляційного апарату рослин нуту, інтенсивність і тривалість його фотосинтетичної роботи, визначили темпи наростання сухої органічної маси рослин і в кінцевому рахунку їх продуктивність.

Інтенсивність надходження поживних речовин в репродуктивні органи була найвищою при поєднанні інокуляції насіння та внесення мінеральних добрив дозою $N_{20}P_{60}K_{82}$. Маса 1000 насінин у цьому варіанті збільшувалася до 308,0 г.

Загалом по досліді, відмічено позитивний вплив мінеральних добрив і мікробіологічного препарату на формування індивідуальної продуктивності рослин нуту, про що свідчить збільшення маси 1000 зерен на 11,2-16,3 г порівняно з контрольним варіантом, де цей показник був на рівні 291,7 г.

Індивідуальна продуктивність рослин та їх кількість на одиниці площі визначили величину врожайності зерна нуту. Найвищі значення даного показника (2,42 т/га) були відмічені у варіанті поєднання інокуляції насіння та внесення мінеральних добрив дозою $N_{20}P_{60}K_{85}$.

Приріст урожайності зерна нуту щодо контролю від внесення мінеральних добрив становив 0,29–0,42 т/га, інокуляції насіння – 0,19 т/га, поєднання інокуляції насіння і мінерального удобрення – 0,39–0,52 т/га.

Таким чином, проведення передпосівної інокуляції насіння мікробіологічним препаратом комплексної дії Різогумін має позитивний вплив на формування симбіотичного апарату рослин нуту. Поєднання інокуляції насіння та внесення мінеральних добрив дозою $N_{20}P_{60}K_{82}$ дозволяє не тільки підвищити зернову продуктивність агроценозів нуту до 2,42 т/га, а й знизити обсяги внесення мінерального азоту.

Бібліографічний список

1. Озякова Е. Н. Урожайность и особенности формирования симбиотического аппарата у сортообразцов зернобобовых культур в южной лесостепи Западной Сибири: автореф. дис. на получение науч. степени канд. с.-х. наук: спец. 06.01.05. «Селекция и семеноводство» / Е. Н. Озякова. – Тюмень, 2009. – 19 с.
2. Мишустин Е. Н. Биологический азот и его значение в сельском хозяйстве / Е. Н. Мишустин // Вестн. АН СССР. – 1979. – № 3. – С. 59–68.
3. Вишнякова М.А. Генофонд зернобобовых культур и адаптивная селекция как факторы биологизации и экологизации растениеводства / М.А. Вишнякова // Сельскохозяйственная биология. – 2008. – № 3. – С. 3–23.
4. Пыльнев, В.В. Частная селекция полевых культур / В.В. Пыльнев, Ю.Б. Коновалов, Т.И. Хупацария и др.; под ред. В.В. Пыльнева. – М.: Колос, 2005. – 552 с.
5. Юхимчук Ф. Ф. Бобовые растения как источник биологического азота / Ф. Ф. Юхимчук, В. М. Бурлачук // Новое в изучении биологической фиксации азота. – М.: Наука, 1971. – С. 124–128.

НЕБЕЗПЕЧНІ ОБ'ЄКТИ ТЕХНОСФЕРИ ОБЛАСТІ

Колеснікова Л. А., Романчук Л.Д., Крикунова В.Ю.
м. Полтава, Україна

За структурою господарства Полтавщина – індустріально-аграрна область України і належить до областей з середнім рівнем розвитку промислового виробництва. У складі техносфери області значну частину займають потенційно небезпечні об'єкти, аварії на яких можуть супроводжуватись тяжкими соціально-економічними та екологічними наслідками. Перелік екологічно небезпечних об'єктів наведено в таблиці 1.1 [4].

Вкрай актуальним є питання екологічної оцінки агроландшафтів у місцях локального забруднення, особливо для орних земель Полтавщини, значна частина яких знаходиться в місцях техногенного впливу й потребує об'єктивної науково-обґрунтованої характеристики [3, 5].

Таблиця 1.1

Перелік екологічно небезпечних об'єктів

№ з/п	Назва об'єкту	Вид економічної діяльності	Відомча належність (форма власності)
1	ВАТ "Полтавський гірничо-збагачувальний комбінат" м.Комсомольськ	Видобуток залізної руди, збагачення руди, виробництво окатишів	Акціонерна
2	ДП Кременчуцьке управління магістральних нафтопродуктопроводів	Транспортування світлих нафтопродуктів по магістральних нафтопроводах	Міністерство палива та енергетики України. Державна.
3	Кременчуцьке лінійно-виробниче управління магістральних газопроводів	Транспортування газу	Філія УМГ "Черкаситрансгаз" ДК Укртрансгаз НАК Нафтогаз України. Загальнодержавна.
4	Кременчуцьке районне нафтопровідне управління	Транспортування нафти	Державне акціонерне товариство. Філія ВАТ "Укртранснафта" "Придніпровські магістральні нафтопроводи".
5	АТ "Укртатнафта"	Нафтопереробна	Колективна.
6	Газопромислове управління "Полтавагазвидобування"	Видобуток і переробка природного газу та газо-конденсату	Філія ДК "Укргазвидобування" НАК "Нафтогаз України". Загальнодержавна.
7	Нафтогазовидобувне управління "Полтаванафтогаз"	Видобуток нафти, газу та газового конденсату	ВАТ "Укрнафта". Акціонерна.
8	ВАТ "Кременчукнафтопродуктосервіс"	Збереження та збут нафтопродуктів	Колективна.
9	ВАТ "Полтаванафтопродукт" ТОВ "Торговий дім"	Збереження та збут нафтопродуктів	Колективна.
10	Комунальне підприємство "Полтававодоканал"	Транспортування та очищення стічних вод	Головне управління житло-комунального господарства обласної держадміністрації. Державна.
11	Склад отрутохімікатів ВАТ "Хорольська сільгоспхімія"	Зберігання невідомих, непридатних та заборонених для використання отрутохімікатів	

У літературі висвітлюються різноманітні аспекти змін властивостей ґрунтових екосистем на територіях нафтопромислів. Вони свідчать, що поряд із змінами геохімії та іонно-сольового режиму техногенний галогенез передбачає також суттєві зміни агрохімічних, фізико-хімічних та інших важливих властивостей ґрунтів. Зокрема, важливе значення має інтенсивність забруднення, склад самої нафти, гранулометричний склад ґрунту, його вологість, щільність, структурність, рельєф місцевості, температура, рівень засолення ґрунтових вод, тип водного режиму та ін. [1, 2, 4].

Спеціальні дослідження в Полтавській області по вивченню територій нафтопромислів і пов'язаних з ним проблем погіршення екологічного стану сільськогосподарських земель, поширенні деградації ґрунтів, фітотоксичності, збідненні агро- і біорізноманітності, яке спостерігається нині по всій Україні, тільки-но розпочалися.

Нафтогазодобувний комплекс Полтавщини, як і всієї держави, знаходиться у непростій ситуації. Криза охопила всі складові комплексу – від геологічної розвідки до видобувних підприємств. Але слід зазначити, «Укргазвидобування» отримало спеціальний дозвіл на розробку і подальший видобуток нафти й газу Північно-Степової площі на території Новосанжарського району, де знаходиться Решетняківське родовище, одне з найбільших на Полтавщині. У результаті проведеного обстеження дослідної території нами було встановлено, що серед основних чинників можливого забруднення агроекосистем токсичними речовинами та зниження їх господарської цінності є нафтовидобувна промисловість району. Хоча про землі, які перебувають у користуванні агрофірм достовірної інформації не має, але на основі власних спостережень науковців ПДАА було підраховано, що майже на трьох тисячах гектарах землі агрофірми «Чиста криниця» Новосанжарського району знаходиться 15 діючих свердловин, агрофірми «Нехфороща» 14 свердловин.

Виходячи з актуальних екологічних проблем сьогодення, проведення інтенсивних досліджень фітотоксичності нафтозабруднених ґрунтів, впливу нафтових забруднень ґрунту на урожайність різних сільськогосподарських культур Полтавської області, є однією з необхідних умов сталого розвитку агросфери та персективних завдань для подальших наукових робіт.

Бібліографічний список

1. Джура Н., Цвілінюк О., Терек О. Вплив нафтового забруднення ґрунту на морфо-фізіологічні особливості осоки шершаволистої (*Carex hirta*) // Вісник Львівського університету. Серія біологічна. – 2005. – Вип. 40. – С. 51-58.
2. Рудько Г. І. Екологічна безпека навколишнього природного середовища України. Контури проблеми / Г. І. Рудько, Б. Ю. Депутат // Екологія довкілля та безпека життєдіяльності. – 2003. – №4. – С.22–28.
3. Колеснікова Л. А. Зміна будови листкової пластинки та її епідермального шару у проростків пшениці ярої, вирощених на нафтозабрудненому ґрунті / Л. А. Колеснікова // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2011. – №3. – С. 149–157.
4. Мірошніченко М.М., Фатєєв А.І., Панасенко Є.В., Якушко В.І. Зміни родючості ґрунту при вуглеводневому забрудненні // Вісник аграрної науки. – 2002. № 10. – С. 52-54.
5. Писаренко П. В. Еколого-економічна оцінка впливу полігонів і звалищ твердих побутових відходів на сталий розвиток регіону / П. В. Писаренко, М. С. Самойлик // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2009. – №4 – С. 15–21.

БЕЗПЕЧНЕ ЗНЕШКОДЖЕННЯ ОРГАНІЧНИХ ВІДХОДІВ ЯК ВАЖЛИВА ПЕРЕДУМОВА ЕКОЛОГІЧНОЇ СТАБІЛІЗАЦІЇ ТЕРИТОРІЙ ПТАХІВНИЦЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ

Юрченко В. В.
м. Харків, Україна

Виробнича діяльність – складний процес, який включає інтеграцію економіки, соціальної і екологічної сфер. Сьогодні концепція екологічної безпеки є найважливішою для розвитку антропогенної діяльності, і вона є актуальною для всіх секторів економіки. Птахівництво належить до найбільших забруднювачів довкілля серед сільськогосподарських підприємств, особливо при застосуванні звичайної системи виробництва продукції [1]. До основних чинників негативного впливу птахівницьких господарств на середовище відносять накопичення відходів, викиди в атмосферне повітря, скиди в поверхневі і підземні води, забруднення ґрунтів, нераціональне використання води, енергоресурсів тощо.

Органічні відходи (послід, перо, санітарний брак, нехарчові продукти переробки, стічні води) складають 45-55% загального об'єму надходжень від птахофабрик [2]. Від підприємства потужністю 400 тис. курей-несучок або 6 млн курчат-бройлерів надходить за рік до 40 тис. т посліду, більше 500 тис. м³ стічних вод, близько 600 т продуктів технічної переробки птиці [3].

Відповідно Закону України «Про побічні продукти тваринного походження, не призначені для споживання людиною», для зберігання таких відходів повинні бути передбачені спеціально облаштовані майданчики, бункери, контейнери, холодильні установки, конструкція яких запобігає потраплянню забруднень у ґрунт, повітря, підземні та поверхневі води [4]. Так гноєсховищам слід мати водонепроникні дно і стінки, при їх розміщенні необхідно враховувати переважаючі вітри, рельєф місцевості, рівень ґрунтових вод, віддаленість від водойм, наявність санітарно-захисних розривів тощо. Для безпечного перевезення треба застосовувати герметичний транспорт, що легко піддається санітарній обробці, при цьому побічні продукти тваринництва мають бути поміщені в непроникні контейнери.

Через порушення правил зберігання, транспортування та знешкодження відходів у природні водойми надходить велика кількість біогенних елементів з дощовими, талими і стічними водами, що призводить до їх евтрофікації. Забруднення підземних вод птахівницькими господарствами відбувається внаслідок фільтрації забруднюючих речовин з сховищ посліду, з полів при внесенні непідготовленого пташиного посліду в ґрунт як добрива. У результаті замість одержання великого економічного ефекту завдаються потрійні збитки: економічні, екологічні і соціальні. Ігнорування заходів щодо запобігання чи мінімізації забруднення середовища відходами птахофабрик призводить до екологічної нестабільності як самих підприємств, так і прилеглої до них зони.

Важливою передумовою трансформації територій птахівницьких підприємств в екологічно стабільні є організація безпечного збирання і знешкодження відходів. У відповідності із Законом України «Про побічні продукти тваринного походження, не призначені для споживання людиною», їх поділяють на три категорії. До I категорії відносять, головним чином, туші, їх частини, що утворилися внаслідок найбільш небезпечних для людей і тварин захворювань, у тому числі грипу птахів та хвороби Ньюкасла. Їх заборонено утилізувати, можна спалити, захоронити або обробити іншими методами, дозволеними законодавством [4]. Спалювання допускається в спеціальних печах (крематорах, інсинераторах) або у земляних траншеях (ямах) до утворення неорганічного залишку. Це найбільш перевірений і поширений у світі спосіб ліквідації побічних продуктів тваринного походження. Його недоліками є висока вартість, забруднення повітря токсичними продуктами горіння та експлуатаційні труднощі. Спеціальні печі мають ряд

переваг: швидкість роботи, відсутність диму та запаху, економічність, невелика кількість відходів і виробництво теплової енергії [5].

Закопування відходів тваринництва на території худобомогильників – примітивний, дешевий, але нераціональний спосіб їх ліквідації, що не забезпечує загибель багатьох, особливо спороутворюючих збудників захворювань. Через це худобомогильники можуть стати небезпечним вогнищем розповсюдження інфекційних захворювань. Знешкодження в біотермічних ямах (ямах Беккарі) відбувається за рахунок температури близько 70°C, що виникає внаслідок розщеплення трупів термофілами. При відсутності спороутворюючих патогенних мікроорганізмів через 40 діб у такій ямі утворюється однорідний компост, придатний до використання як добриво [6]. Даний метод потребує значних капітальних затрат, не раціональний (якщо не використовується компост), не здатний задовольнити потреби великих господарств, а у віддаленій перспективі може стати ще й екологічно небезпечним. Улаштування нових могильників і біотермічних ям в Україні заборонено з 27.10.2008 року.

Лужний гідроліз органічних відходів полягає в руйнуванні міжмолекулярних зв'язків органічних сполук при підвищених температурах в присутності гідроксидів лужноземельних металів. У результаті утворюється стерильний розчин і кісткові залишки. Цей метод достатньо дорогий і небезпечний з точки зору хімічного забруднення довкілля [5].

До II категорії відносять гній (послід), інші побічні продукти тваринного походження, що утворюються при інфекційних захворюваннях, не вказаних для категорії I, а також при перевищенні у їх складі гранично допустимих концентрацій забруднюючих речовин. Дані продукти заборонено переробляти на корми. З ними можна поводитись як і з відходами I категорії, але, з точки зору раціонального використання, їх краще застосовувати для виробництва органічних добрив, біогазу тощо [4].

Компостування є відносно недорогим і екологічно безпечним методом утилізації органічних відходів II категорії. Принцип компостування досить простий, але в промислових умовах потребує спеціального устаткування і часу [7]. Тривалість компостування класичним (пасивним) методом становить 4-8 місяців [2]. Переробка посліду на основі прискореного мікробіологічного компостування, коли в процесі беруть участь більше 2000 бактерій і не менше 50 видів грибів, здійснюється протягом 8-14 діб. Під час компостування знищується хвороботворна мікрофлора, яйця гельмінтів, забезпечується зниження вологості і усунення запахів, підвищується щільність продукту, прискорюються процеси деструкції органічних речовин, зменшуються втрати азоту та негативний вплив на довкілля [8].

Шляхом висушування пташиного посліду високо- або низькотемпературними способами можна виробляти сухі та гранульовані органічні добрива. Низькотемпературне висушування зменшує вологість кінцевого продукту, але його бактеріальне забруднення залишається на високому рівні, зберігається схожість насіння бур'янів, тому рекомендують комбінувати цей метод з компостуванням [9]. Послід, висушений при температурах більше 800°C, набуває сипких властивостей і, разом з тим, зберігає свої поживні компоненти, звільняється від патогенних мікроорганізмів, стає зручним для транспортування і тривалого зберігання, менше забруднює середовище, може бути застосований як добриво. У результаті вакуумного висушування посліду утворюється сухий порошок – органічне добриво сумнівної якості, а стічна вода направляється на очищення та знезараження [10]. Собівартість висушеного продукту в 3-5 разів перевищує вартість добрива, отриманого методом класичного компостування.

В Україні і світі менш поширеними методами знешкодження пташиного посліду є спалювання, одержання біогазу, використання як поживного субстрату для вирощування організмів (дріжджів, пліснявих грибів, мікроскопічних водоростей, личинок синантропних мух, дощових черв'яків, культур бактерій, у тому числі термофільних), яких переробляють на білкові корми [11]. Існує три способи спалювання посліду: пряме, шляхом газифікації (піролізу) і виготовлення паливних гранул (пілет). При цьому утворюється тепла енергія (або електроенергія) і зола (10-18% маси сировини), яку також застосовують як добриво [12].

Цей метод потребує спеціального складного обладнання, досить великих інвестицій та може призвести до викидів забруднюючих речовин в атмосферу, тому знаходить обмежене застосування [2].

У результаті метанового бродіння побічних продуктів тваринництва у біогазових установках (метан-тенках) відбувається їх знезараження, утворюється біогаз та цінне органічне добриво [13]. Кількість отриманого біогазу залежить від складу вихідної органічної маси. Наприклад, із тони курячого посліду, вологістю 75%, можна отримати до 135 м³ біогазу. Біогазові установки потребують великих інвестицій (400-700 тис. євро в розрахунку на 1 т/год продуктивності обладнання за вихідною сировиною). Термін їх окупності в Україні становить не менше чотирьох років [2].

Побічні продукти тваринного походження, що утворилися без ознак захворювань, але визнані непридатними для споживання людиною, відносять до категорії III. В них виключається наявність пріонних та інших інфекцій, через які у Європейському Союзі заборонено використання м'ясо-кісткового борошна у годівлі тварин. Тому, в нашій країні їх рекомендується переробляти на корми, а також добрива, біогаз, використовувати для фармацевтичного, хірургічного, промислового та сільськогосподарського виробництва [4]. На спеціальних ветеринарно-санітарних утилізаційних підприємствах (цехах) з нехарчових відходів можна виробляти ряд цінних вторинних продуктів: м'ясо-кісткове, кісткове, м'ясне, пір'яне, рого-копитне, кров'яне, з яєчної шкаралупи борошно, клей, технічний жир, шкіри, добрива тощо, що є запорукою раціональності та маловідходності утилізаційного методу. Нажаль, нечисленні діючі в Україні підприємства даного профілю морально і фізично застарілі і потребують модернізації.

Закінчуючи огляд, слід відзначити, що спосіб знешкодження відходів тваринництва потрібно вибирати з урахуванням конкретних природно-економічних умов і специфіки підприємства. У сучасних умовах нашої держави найбільш доцільно для знешкодження побічних продуктів I, II та III категорії застосовувати відповідно наступні методи: спалювання у спеціальних печах, компостування і виробництва кормів, що сприятиме екологічній стабілізації території птахівницьких підприємств.

Бібліографічний список

1. Boggia A. Environmental impact evaluation of conventional, organic and organic-plus poultry production systems using life cycle assessment / A. Boggia, L. Paolotti, C. Castellini C. //World's Poultry Science Journal. – 2010. - Vol. 66. – March. - p. 95-114.
2. Мельник В. Найпростіша переробка посліду / В.Мельник // Наше птахівництво.- 2016. – липень. – С. 40-44.
3. Лысенко В. Экологический мониторинг птицефабрик / В. Лысенко, Н. Корнева // Животноводство России. – 2009. – февраль. - С. 17-18.
4. Про побічні продукти тваринного походження, не призначені для споживання людиною : Закон України за станом на 19.10.2016 // Відомості Верховної Ради. – 2016.- № 44. - ст.745.
5. Недосєков В.В. Аналіз стану методів утилізації трупів тварин в Україні / В.В. Недосєков, В.В. Поліщук, І.М. Чура // Ветеринарна медицина України: наук.-вироб. щомісячник Державного комітету ветеринарної медицини України – 2011. – травень. – С. 39-42.
6. Жейнова Н. Утилізація птиці / Н. Жейнова // Наше птахівництво. – 2016. – січень. – С. 78-80.
7. Юрченко В.В. Переваги і недоліки сучасних технологій переробки гною / В.В. Юрченко // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: зб. наук. праць / Харківська державна зоовет. акад. – Харків, 2017. – Вип. 33. - Ч. 1. - С. 243-253.
8. Лысенко В.П. Микробиологические и химические процессы при использовании органических удобрений / В.П. Лысенко // Эффективное птахівництво. – 2015. - №2 (122). – С. 44-48.
9. Технологии переработки птичьего помета: методич. реком. УНИИП / И.И. Ивко, В.А.

- Мельник, П.И. Рябец, В.М. Семенова. – Харьков, 1990. – 30 с.
10. Технологии утилизации помета / Г. Мерзлая, Н. Корнева, В. Тюрин, В. Лысенко. // Птицеводство. – 2009. - №1. – С. 48–50.
11. Мельник В.О. Спалювання підстилкового посліду: аргументи за і проти / В.О. Мельник // Сучасне птахівництво. – 2016. – №7-8 (164-165). – С. 13–17.
12. Природа - в наших руках // Птицеводство. – 2009. - №6. – С. 6–8.
13. Яремчук О.С. Теоретичні аспекти застосування біотехнологій утилізації відходів тваринницьких підприємств в умовах закритої зооекосистеми : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра. с.-г. наук : спец. 16.00.06 “Гігієна тварин та ветеринарна санітарія” / Яремчук Олександр Степанович ; Харківська держ. зооветеринарна академія. – Харків, 2013. – 42 с.

ДОСЛІДЖЕННЯ УРОЖАЙНОСТІ КУКУРУДЗИ ТА ЇЇ КЛІМАТИЧНОЇ СКЛАДОВОЇ В ПОЛТАВСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Вольвач О. В., Маковійчук І. М.
м. Одеса, Україна

Кукурудза - одна з найбільш поширених сільськогосподарських культур. Кукурудзу на зерно вирощують в основному в теплих регіонах світу. Однак завдяки селекції ранньостиглих гібридів вона просунулась і в більш північні регіони Європи. Кукурудза має різні напрями використання: продовольчий, кормовий, технічний, в тому числі і для виробництва біогазу й електроенергії.

США є світовим лідером із валового збору та врожайності кукурудзи на зерно. У 2015 р. у цій країні зібрали 361 млн. т (36,4% загальносвітового урожаю цієї культури), отримавши у середньому 107,3 ц/га. Також багато кукурудзи на зерно виробляється у Китаї – близько 216 млн. т у 2015 р., в Бразилії – 85 млн. т, в ЄС – 76 млн. т, і замикає п'ятірку лідерів Україна – 28,5 млн. т [1].

Клімат Полтавської області є сприятливим для сільського господарства. Тому вміле використання особливостей клімату, а також ослаблення його шкідливих проявів має бути складовою частиною заходів, спрямованих на підвищення врожайності.

Визначаючи корисність та інформативність інтегрального показника ступеня сприяння клімату у вигляді врожайності, необхідно зазначити наступне. На абсолютну величину врожайності тієї чи іншої культури впливають не тільки кліматичні умови. Визначальним чинником є й культура землеробства, яка залежить, у свою чергу, від рівня селекційної роботи, енергозабезпеченості сільського господарства, вдосконалення агротехнічних прийомів (забезпеченості добривами, меліоративних заходів). Тому для виявлення впливу погоди і клімату на врожайність останню виражають у відхиленнях від тренда, тобто від лінії усередненої в часі врожайності.

В основу такої оцінки покладено ідею В.М. Обухова [2] про можливість розкладання часового ряду врожайності будь-якої культури на дві складові: стаціонарну і випадкову. Ця ідея отримала подальший розвиток у дослідженнях інших авторів [3, 4].

Для оцінки врожайності кукурудзи за період 1997-2016 рр. та прогнозування тенденції врожайності на найближчі роки в Полтавській області був застосований метод гармонійних зважувань, вперше запропонований в агрометеорології А.М. Польовим [3]. Основна ідея методу полягає в тому, що в результаті зважування певним чином окремих спостережень часового ряду, більш пізнім спостереженнями часового ряду, надаються більша вага.

На рис. 1 представлена динаміка урожайності та лінія тренду. На рисунку плавна лінія характеризує тренд врожайності, а ламана лінія - щорічні коливання врожайності за рахунок різних факторів, основу яких становить клімат.

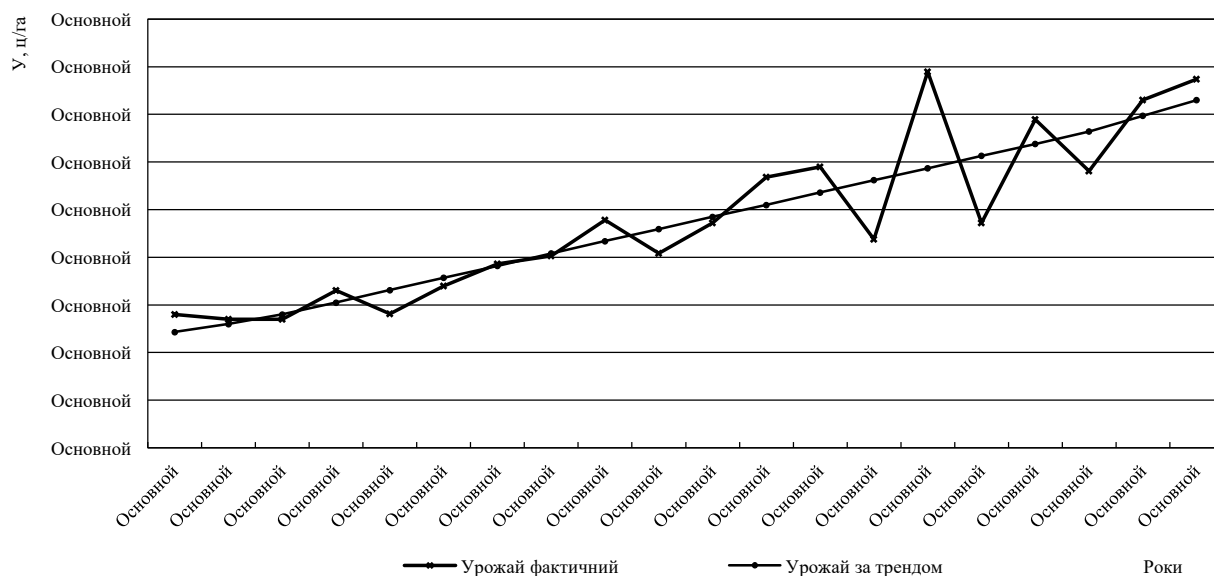


Рисунок 1 – Динаміка урожайності та лінія тренду

Джерело: авторські розрахунки за даними [5]

Як видно з рис. 1, за період дослідження, відбувся вельми активний ріст трендової компоненти, що свідчить про суттєве підвищення рівня культури землеробства за період дослідження. Так, на початку дослідження трендова компонента урожайності становила 24 ц/га, а наприкінці – 73 ц/га, тобто урожайність за трендом за 20 років зросла в три рази. Середня за роки досліджень урожайність кукурудзи склала 47,8 ц/га. Тенденція урожайності додатна і складає 2,8 ц/га.

Для виявлення впливу погодних умов окремих років на формування врожаю, розглянемо відхилення фактичних урожаїв від лінії тренду (рис. 2). Найбільш несприятливим для вирощування кукурудзи був посушливий 2012 р., саме у цьому році спостерігалось найбільше від'ємне відхилення – 14 ц/га. Протягом 2011 р. спостерігались найбільш сприятливі умови для вирощування кукурудзи. Приріст урожаю за рахунок цих умов становив 20 ц/га.

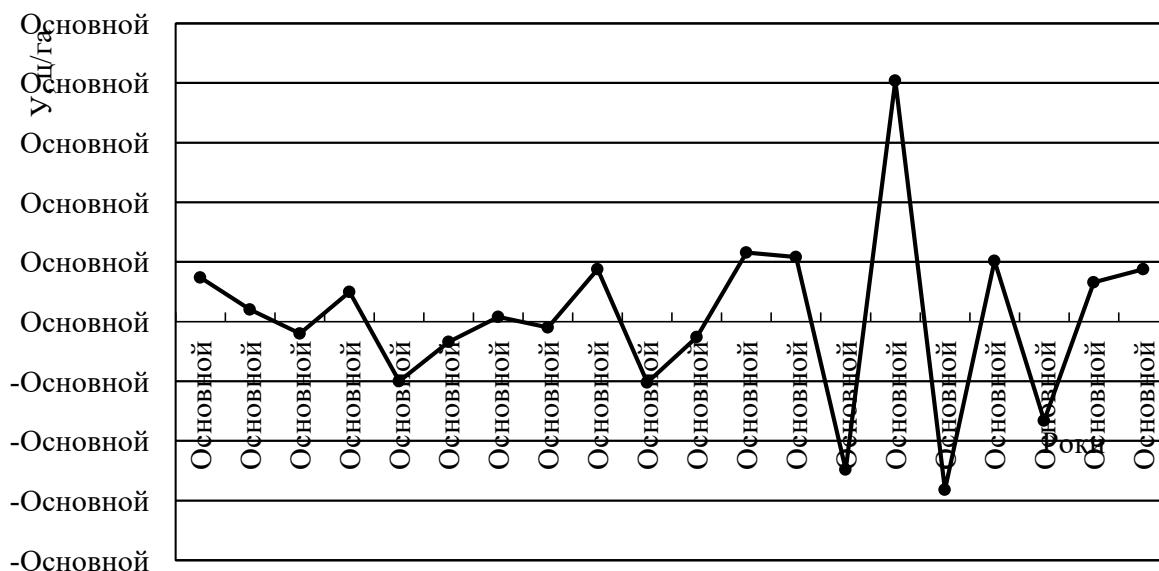


Рисунок 2 – Відхилення урожайності кукурудзи від лінії тренду

Згідно до методики В.М. Пасова [4], особливий інтерес представляє та частина варіації урожаю, що пов'язана зі змінами погоди (c_v) та визначається за формулою

$$c_v = \frac{1}{\bar{y}} \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2 - \sum_{i=1}^n (y_{iT} - \bar{y})^2}{n-1}},$$

де y_i – урожайність конкретного року; $\bar{y}$ – середньобогаторічна урожайність; y_{iT} – динамічна середня величина (урожайність за трендом у конкретному році); n – кількість років дослідження.

У нашому випадку $c_v = 0,16$, що дозволяє віднести територію Полтавської області до зони стабільних урожаїв [4].

Бібліографічний список

1. Аналітична записка БАУ № 16 (2016). “Можливості заготівлі побічної продукції кукурудзи на зерно для енергетичного використання в Україні” Режим доступу: <http://www.uabio.org/ua/activity/uabio-analytics>.
2. Обухов В.М. Урожайность и метеорологические факторы. – М.: Госпланиздат, 1949. – 318 с.
3. Полевой А.Н. Теория и расчет продуктивности сельскохозяйственных культур. - Л.: Гидрометеиздат, 1983. - 175 с.
4. Пасов В.М. Изменчивость урожаев и оценка ожидаемой продуктивности зерновых культур. - Л.: Гидрометеиздат, 1986. – 115 с.
5. Офіційний сайт Головного управління статистики в Полтавській області. Режим доступу: [http:// www.pl.ukrstat.gov.ua](http://www.pl.ukrstat.gov.ua)

В сучасних умовах господарювання особливої актуальності набули проблеми диспаритетних економічних відносин між сільськогосподарськими виробниками та переробними підприємствами, що є результатом впливу цілої низки чинників, дія яких направлена на підвищення собівартості продукції в сільському господарстві, і відповідно зниження доходів аграрних виробників. Саме тому питання особливостей формування собівартості продукції рослинництва з метою пошуку та реалізації заходів щодо зниження рівня витрат потребують постійного вивчення, так як від цього значною мірою залежать результати діяльності самого підприємства.

Собівартість є одним з найважливіших показників діяльності сільськогосподарських підприємств. Вона показує, у що саме обходиться господарству виробництво відповідного виду продукції і наскільки економічно вигідним воно є для підприємства в конкретних природно-економічних умовах господарювання. Собівартість як економічна категорія являє собою відокремлену частину вартості. Основу цієї категорії становлять вартість спожитих засобів виробництва і вартість необхідного продукту [1].

Визначення собівартості починають з продукції рослинництва, оскільки вона значною мірою споживається тваринництвом. Об'єктами розрахунку собівартості в рослинництві є різні види продукції, які одержують від кожної культури. Крім того, визначають собівартість незавершеного виробництва, що складається із собівартості сільськогосподарських робіт і вартості спожитих ресурсів для виробництва продукції рослинництва, які виконані в поточному році під урожай майбутнього року [2].

Виходячи з цього, об'єктами калькуляції у рослинництві є: зернові та зернобобові культури, технічні культури, картопля та овочеві культури, кормові культури, багаторічні насадження, квітникарство та витрати під урожай майбутнього року, тобто незавершене виробництво.

Витрати на вирощування і збирання, наприклад, зернових культур становлять собівартість зерна, зерновідходів та соломи. При розрахунках собівартості в першу чергу із загальної суми витрат виключають собівартість соломи (полови), стебел кукурудзи. Собівартість соломи, гички, стебел кукурудзи та соняшнику, капустиного листа та іншої побічної продукції рослинництва визначають, виходячи із розрахунково-нормативних витрат на їх збирання, транспортування, скиртування й інші роботи відповідно до прийнятої у господарстві технології [3].

Решту витрат розподіляють між зерном і зерновідходами, при цьому зерно приймається за одиницю, а зерновідходи прирівнюються до нього за коефіцієнтом, який розраховують за вмістом у них повноцінного зерна. У разі вирощування товарного насіння зернових культур загальну суму витрат, розподіляють між цими класами насіння пропорційно до його вартості за реалізаційними цінами. Собівартість 1 ц насіння визначають діленням суми витрат, віднесених на насіння відповідного класу, на його масу після доробки [1].

Таким чином, на розвиток діяльності сільгосппідприємства значно впливає зниження собівартості продукції, що має певні особливості формування в аграрному секторі. Також слід зазначити, що собівартість одиниці продукції в рослинництві залежить від урожайності та витрат на 1 га площі посіву сільськогосподарських культур.

Бібліографічний список

1. Андрійчук, В.Г. Економіка аграрних підприємств. К. : КНЕУ. 2012.
2. Морщенок, Т.С. Особливості визначення собівартості продукції сільського господарства. Економічний вісник Запорізької державної інженерної академії. 2014. № 4. С. 54–56.

3. Крисанов Д. Ф. Формування собівартості продукції і прибутків товаровиробників у харчовому ланцюзі. Економіка і прогнозування. 2009. № 2 С. 52–70.

ОЦІНКА ВПЛИВУ АГРОКЛІМАТИЧНИХ УМОВ НА УРОЖАЙНІСТЬ СОЇ В ВІННИЦЬКІЙ ОБЛАСТІ

Толмачова А. В., Висоцький В. О.
м. Одеса, Україна

У світовому виробництві соя займає перше місце серед всіх олійних рослин, а по зборах білка лідирує серед всіх зернових і зернобобових культур. Соя - найцінніша білково-олійна культура. За кількістю і якістю містяться в соєвому зерні корисних речовин їй немає рівних серед усіх польових сільськогосподарських культур. Особливу значущість має ця культура в рішенні білкової проблеми через високий (40-45%) змісту його в зерні. Білок її містить всі незамінні амінокислоти і легко засвоюваний, крім цього, в зерні сої знаходиться 20-25% масла з сприятливим жирно-кислотним складом, великий набір мінеральних речовин і вітамінів. Сою використовують як продовольчу, цілющу, кормову, технічну, агротехнічну культуру, як сировину для промисловості [1, 2].

В Україні посівні площі під цієї культурою із кожним роком збільшуються. Соя має потребу у великій кількості вологи, тому її вирощують у центральних областях – Полтавській, Кіровоградській, Вінницькій, Київській, Черкаській.

Мета дослідження є оцінка впливу агрокліматичних умов на урожайність сої в Вінницькій області. При розрахунках використовувались фенологічні та агрометеорологічні дані розвитку сої впродовж вегетаційного періоду на даної території. За багаторічними даними були знайдені: осереднені данні середньо декадних температур повітря, опадів по кожній декаді, продуктивної вологи в метровому шарі ґрунту, також значення сонячного сяєва за період сходи-дозрівання.

Одним з основних умов високої культури землеробства є найбільше використання агроекологічних ресурсів. Для оцінки агрокліматичних ресурсів, таких як сумарна радіація, тепло та вологозабезпеченість, використовуються методи математичного моделювання. В основу дослідження була покладена модель оцінки агрокліматичних ресурсів формування продуктивності сільськогосподарських культур заснована на концепції максимальної продуктивності рослин Х.Г. Тоомінга [4] і результатів математичного моделювання формування урожаю рослин А.М. Польового [3].

За результатами дослідження був побудован графік залежності декадних сум ФАР і декадних приростів потенційного урожаю сої в Вінницькій області (рис. 1).

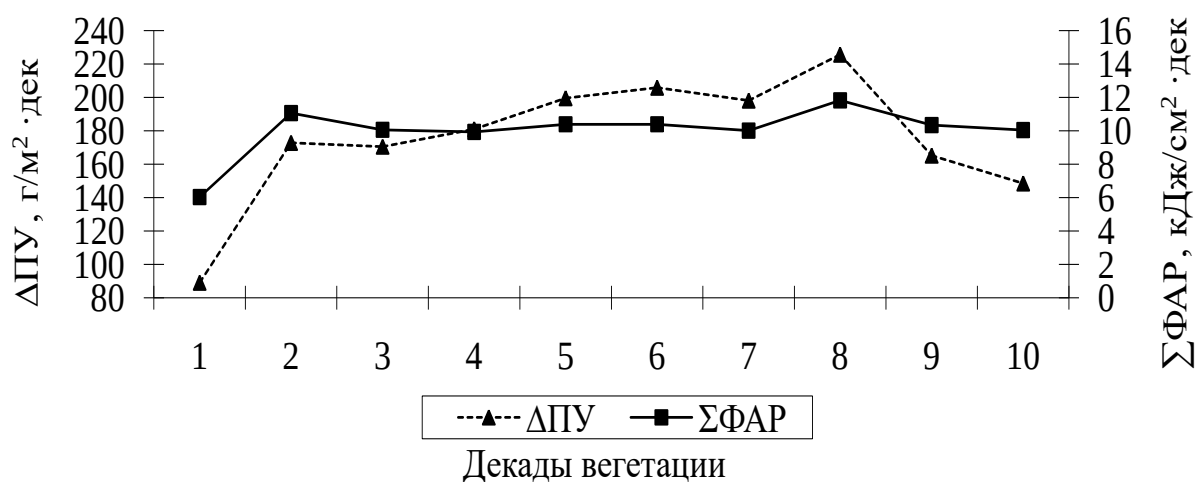


Рис.1. Динаміка декадних сум ФАР і декадних приростів потенційного урожаю (ПУ) сої в Вінницькій області

Джерело: авторські дослідження

Як видно з рис. 1 в першу декаду вегетації сума ФАР склала 6,1 кДж/см² декаду. З другої декади і до четвертої декади вегетації сумарна радіація поступово зменшується від 11,2 до 9,9 кДж/см² декаду відповідно. В період з п'ятої до сьомої декади кількість сумарної радіації збільшується і восьму декаду вегетації досягає максимуму до позначки 11,9 кДж/см² декаду, а з дев'ятої декади і до кінця вегетаційного періоду поступово зменшується до 10,1 кДж/см² декаду.

Аналіз рисунка 1 показує, що від сходів і до восьмої декади вегетації відбувається інтенсивний приріст потенційної урожайності і в восьмій декаді її значення досягли максимального значення - 228,8 г/м² декаду. Починаючи з дев'ятої декади і до кінця вегетаційного періоду поступово зменшується і становить 144,8 г/м² декаду.

В результаті проведених розрахунків було знайдено бал ґрунтової родючості, якій склав 0,608 відн. од., тривалість вегетаційного періоду сої складає 98 днів, сума опадів за вегетаційний період дорівнює 259 мм, середня температура за період становить 7,7 °С, що сприяє накопиченню сухої маси 1779 г/м².

Таким чином, знаючи потенційні можливості продуктивності сої на території Вінницькій області і при максимальному використанні ґрунтово-кліматичного потенціалу даного району, урожай сої складе 16,5 ц/га.

Бібліографічний список

1. Огурцов Є.М. Адаптивна технологія вирощування сої у Східному Лісостепу України: монографія / Є.М. Огурцов, В.Г. Міхеев, Ю.В. Белінський, І.В. Клименко; за ред. А.М. Бобро. - Харків. - 2016. - 272 с.
2. Олійні культури в Україні: монографія / за ред. А.В. Чехова. - К.: Основа. - 2007. - С. 175-219.
3. Полевой АН. Базовая модель оценки агроклиматических ресурсов формирования продуктивности сельскохозяйственных культур / А.Н. Полевой // Метеорология, климатология и гидрология. - 2004. - №48. - С. 195 - 205.
4. Тооминг Х.Г. Экологические принципы максимальной продуктивности посевов / Х.Г. Тооминг - Л.: Гидрометеоздат. - 1984. - 264 с.

ТЕНДЕНЦІЯ ЗМІНИ ПОКАЗНИКІВ ФОТОСИНТЕЗУ ХВОЇ ШПИЛЬКОВИХ ДО 2050 РОКУ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ МОДЕЛЮВАННЯ

Ляшенко Г. В., Кузнєцова Ю. О.
м. Одеса, Україна

Південь України характеризується родючими сільськогосподарськими землями. Важливим завданням є не лише утримання родючості, але й збереження їх площ від повзучих пісків. Один із заходів вирішення цього завдання пов'язаний зі створенням штучних лісонасаджень.

Значення цього напрямку зростає в теперішній час у зв'язку із зміною клімату, насамперед, підвищення рівня температур. Саме лісонасадження здатні регулювати термічний режим приземного шару повітря не тільки в середині насаджень, а й навколишньої території, де розташовані сільськогосподарські поля.

Тому до актуальних відносяться дослідження, спрямовані на вирішення завдань оцінки фотосинтетичної діяльності штучних лісонасаджень.

Метою даної роботи є аналіз показників фотосинтетичної діяльності штучного лісонасадження – Цюрупинського лісомисливського господарства Херсонської області.

Це найбільша в Європі штучна екосистема. Площа господарства становить 7094 га, деревостан представлений понад 15 видами деревних порід, домінуючими із яких є сосна кримська 52 % (2841,7 га) та сосна звичайна 37,6% (2054,5 га). Також тут зустрічаються насадження гледичії колючої, маслянки сріблястої, вільхи чорної, акації та ін. Домінуючі шпилькові даного господарства відносяться до середньовікової групи. За класом віку найбільшу площу займає сосна кримська IV класу віку і сосна звичайна V класу віку [1].

Дослідження виконано на основі даних мережі гідрометеорологічних спостережень метеорологічної станції Херсон, узагальнених в [2] та сценарію зміни клімату *RCP 4.5*. Моделювання здійснювалося із застосуванням удосконаленої авторами динамічної моделі А.М.Польового [3, 4]. Розрахунки виконувалися для сосни кримської IV класу віку [1] на 2021 – 2030 рр., 2031 – 2040 рр., 2041 – 2050 рр.

За результатами розрахунку встановлено, що максимальний приріст хвої за добу буде відзначатися в 2021 – 2030 роках впродовж чотирьох декад - з другої по п'яту декаду, а в 2031 – 2040 і в 2041 – 2050 роках – впродовж трьох декад - з третьої по п'яту. У порівнянні з 2015 – 2017 рр. відзначається також і значне зниження інтенсивності фотосинтезу. Так, максимальні показники в період дослідження сягали $1,8 \text{ г} \cdot \text{м}^{-2} \cdot \text{добу}^{-1}$ в 2016 році, а за сценарієм *RCP 4.5* в 2021-2050 рр. вона не перевищують $0,3 \text{ г} \cdot \text{м}^{-2} \cdot \text{добу}^{-1}$ (рис. 1).

а) 2015 – 2017 рр.
 $\text{мг CO}_2 / (\text{дм}^2 \times \text{год}^{-1})$

б) 2021 – 2050 рр.
 $\text{мг CO}_2 / (\text{дм}^2 \times \text{год}^{-1})$

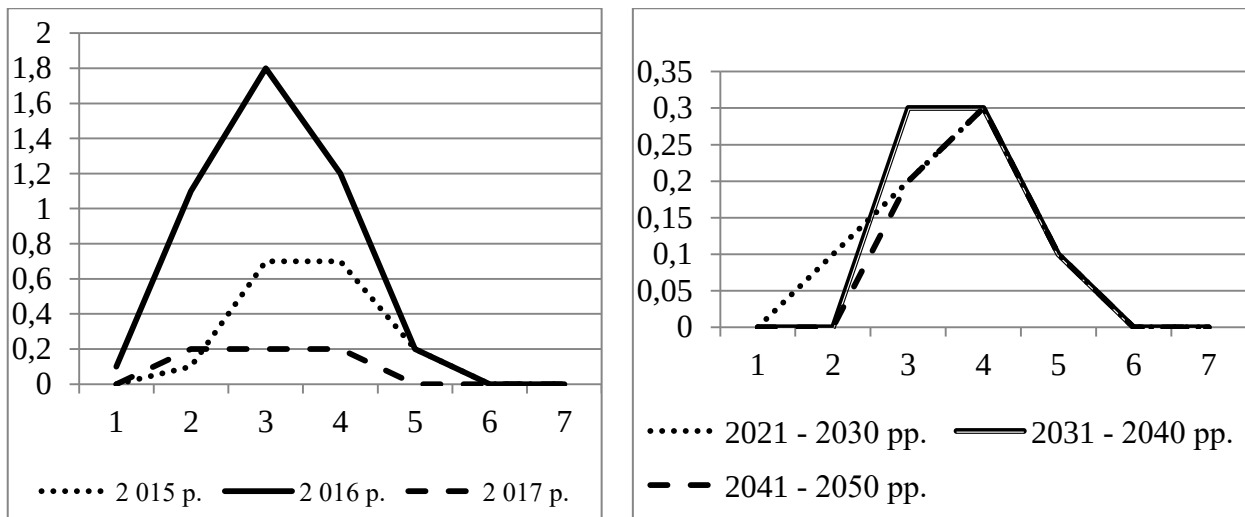


Рисунок 1. Інтенсивність фотосинтезу хвої сосни кримської за добу

Найбільший приріст загальної маси хвої сосни кримської за декаду очікується в 2021 – 2030 рр - $5,9 \text{ г} \cdot \text{м}^{-2} \cdot \text{добу}^{-1}$, а в 2031 – 2040 і в 2041 – 2050 рр. - $5 \text{ г} \cdot \text{м}^{-2} \cdot \text{добу}^{-1}$. Протягом усіх трьох розрахункових десятиріччь максимальний приріст хвої відзначається з другої по п'яту декади (чотири декади).

В усі наступні десятиріччя чітко простежується зменшення показників фотосинтезу – інтенсивності фотосинтезу і приросту хвої сосни кримської. Так, період, впродовж якого відзначається формування нових хвоїнок і максимальний приріст біомаси, в 2016 і 2017 рр. відповідно збільшується на одну і дві декади. В розрахункові десятиріччя ця тривалість залишається постійною і складає шість декад.

Відмічається значне зменшення приросту біомаси хвої. Якщо приріст біомаси в 2015 році коливався в межах $0,5 - 5,2 \text{ г} \cdot \text{м}^{-2} \cdot \text{добу}^{-1}$, в 2016 році – $0,5 - 9,0 \text{ г} \cdot \text{м}^{-2} \cdot \text{добу}^{-1}$, а в 2017 р. від складав $0,5 - 1,5 \text{ г} \cdot \text{м}^{-2} \cdot \text{добу}^{-1}$. В розрахункові десятиріччя приріст біомаси майже однаковий впродовж усіх декад і не перевищує $2,5 \text{ г} \cdot \text{м}^{-2} \cdot \text{добу}^{-1}$ (рис.2).

а) 2015 – 2017 рр.
 $\text{г} \cdot \text{м}^{-2} \cdot \text{добу}^{-1}$

б) 2021 – 2050 рр.
 $\text{г} \cdot \text{м}^{-2} \cdot \text{добу}^{-1}$

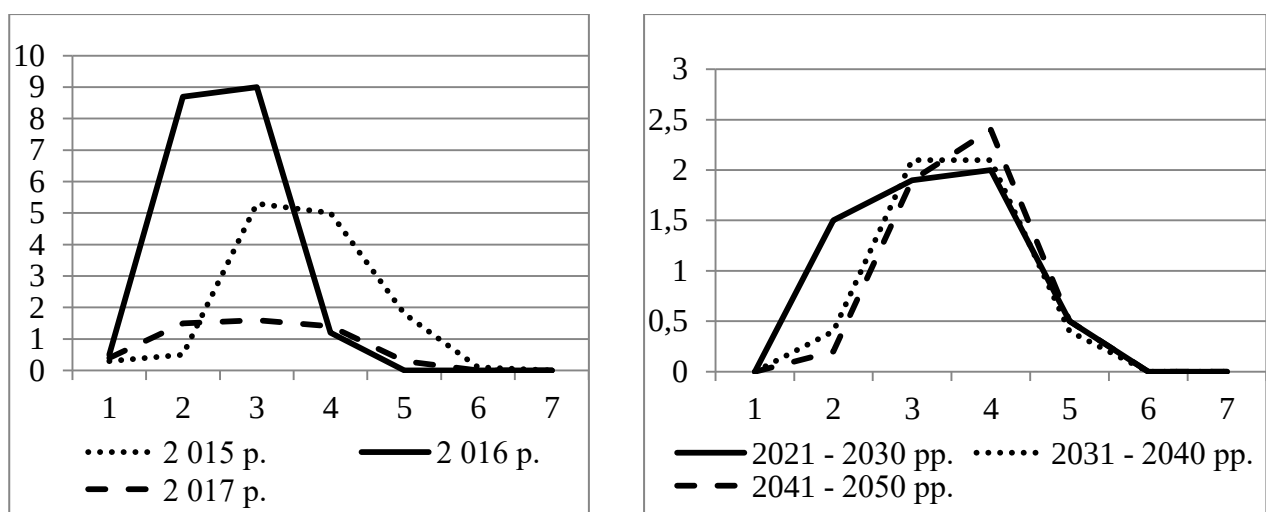


Рисунок 2. Загальний приріст хвої сосни кримської за декаду

Отримані результати розрахунків за сценарієм зміни клімату RCP 4.5 свідчать про значне погіршення умов фотосинтезу – зменшується період максимального приросту хвої, інтенсивності фотосинтезу і величини приросту біомаси.

Бібліографічний список

1. Проект організації і розвитку ДП «Цюрупинське лісомисливське господарство» Херсонського обласного управління лісового і мисливського господарства. Ірпінь: Укрдержліспроєкт, 2011. 192 с.
2. Агрокліматичний довідник по території України / за ред. Т. І. Адаменко, М. І. Кульбиди, А. Л. Прокопенко. Кам'янець-Подільський, 2011. 108 с.
3. Польовий А. М. Моделювання гідрометеорологічного режиму та продуктивності агроєкоосистем / А. М. Польовий. – Одеса: Екологія, 2013. – 430 с.
4. Польовий А.М., Кузнєцова Ю.О. Модифікація моделі розрахунку фотосинтезу шпилькових. Науковий журнал: Фізична географія та геоморфологія. Київ. – 2018. – Випуск 1(89). – С. 98– 105.

ОЦІНКА ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ ОРГАНІЧНОГО ВУГЛЕЦЮ ТА АЗОТУ ҐРУНТУ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ЕНЕРГЕТИЧНИХ КУЛЬТУР

Галицька Марина Анатоліївна,
К.с.-г.н., доцент кафедри екології, збалансованого
природокористування та захисту довкілля

Мотренко Дарина Дмитрівна
ЗВО спеціальності Е2 Екологія

Однією із потенційно важливих наслідків вирощування енергетичних культур є депонування або накопичення карбону у ґрунті у формі ґрунтового органічного вуглецю (ГОВ), що являє собою резервуар для поглинання Вуглецю у життєвому циклі решток біопалива та сильно впливає на якість ґрунту. Тому для точного прогнозування потенційних екологічних переваг вирощування енергетичних культур, виникає необхідність кількісної оцінки накопиченого у ґрунті вуглецю.

Оцінка динаміки оцінки ГОВ ускладнюється рядом факторів: внесення добрив, дихальна активність мікробіоти, характер зростаючих рослин, температурний режим, вологість [1].

Накопичення органічної маси енергетичними культурами відбувається переважно за рахунок кореневої системи та опалого листя (соломи). Майже усі енергетичні культури мають глибоку та широку кореневу систему, що впливає на потенціал збільшення запасів вуглецю в ґрунті [1]. Оскільки надземна частина енергетичних культур переважно скошується, то накопичення органічного карбону у ґрунті відбувається саме завдяки розкладанню решток кореневої системи.

У польових умовах, додаткове внесення азоту, при вирощуванні енергетичних культур, спричиняє підвищення ГОВ за рахунок приросту вегетативної маси.

Цикли С і N пов'язані між собою, і в ґрунті, ці елементи містять значну кількість органічної речовини ґрунту (ОРГ), що покращує родючість ґрунтів через його вплив на структуру ґрунту

На швидкість мінералізації та утворення органічної речовини впливає співвідношення карбону та азоту - С:N. Існує неоднозначна позиція деяких вчених, які стверджують, що надлишок мінерального азоту у ґрунті прискорює процес розкладання рослинних решток [3];[2], але водночас інша група науковців відстоює позицію, що високий вміст органічного вуглецю, навпаки, може активізувати мінералізацію Азоту (N), що

приведе до його надлишкової емісії від сільського господарства в навколишнє середовище, а це може спричинити серйозні екологічні та економічні проблеми

Здатність ґрунту створювати необхідні умови для розвитку сільськогосподарських культур і формування високих врожаїв нерозривно пов'язана з запасами в ній органічних речовин.

Мікроорганізми дуже чутливі до вуглецево-азотного (C:N) коефіцієнту. Встановлено, що перетворення азотомісних сполук шляхом мінералізації або іммобілізації повністю залежить від співвідношення азоту і вуглецю від внесеної у ґрунт органічної речовини. Якщо субстрат має вузьке співвідношення C:N, то при його розкладанні накопичується аміак, оскільки мікроорганізмам не вистачає вуглецевмісних сполук для асиміляції азоту. При внесенні в ґрунт багатих на органічний вуглець рослинних решток, і бідних азотом, відбувається споживання мінерального азоту.

Рештки різних культур відрізняються співвідношенням кількості вуглецю до азоту.

Створити оптимальні умови його накопичення в ґрунті можливо тільки при внесенні в нього достатньої кількості органічної речовини, що особливо характерно для дерново-підзолистих ґрунтів з оптимальним співвідношенням вуглецю до азоту C:N, яке, за Кудеяровим, перебуває в межах (30–40):1. Якщо таке співвідношення не дотримується, то при ширшому співвідношенні матимуть місце значні непродуктивні витрати вуглецю у вигляді CO₂, а при вужчому — зниження вмісту азоту, який використовується з ґрунтовою мікрофлорою, що створює тимчасовий дефіцит азоту до рослин. Отже, цикли вуглецю й азоту в ґрунті тісно пов'язані, що значно впливає на процеси гумусоутворення. Однак трансформація азоту і вуглецю в ґрунтах значно відрізняється. Азот у ґрунті при вивільненні з органічної речовини внаслідок мінералізації може швидко знову включатися в біохімічні процеси, а вуглець при мінералізації в основному або втрачається у вигляді CO₂ в атмосферу і лише невелика його частина залишається в ґрунті, або при оптимальному співвідношенні C:N накопичується в ґрунті у вигляді гумусу [4]

Для якісного протікання процесу гуміфікації необхідно підтримувати оптимальне співвідношення вуглецю до азоту, які потрапляють в ґрунт з органічними і мінеральними добривами. Дослідники відзначають, що воно коливається в межах 20-30:1. Саме за цих умов відтворення гумусу в ґрунті може відбуватися швидше і якісно.

Регулювання азотно-вуглецевого балансу в ґрунтах можливо за допомогою заходів, спрямованих на поповнення запасів доступного для мікроорганізмів вуглецю. Такі прийоми добре відомі: внесення в ґрунт органічного вуглецю у вигляді соломи та іншої нетоварної продукції культур.

З вмістом гумусу, зокрема з його лабільною частиною, пов'язане азотне живлення рослин. Форми азоту в ґрунті є рухливими та знаходяться у постійній взаємодії між різними його модифікаціями. Важливим агрохімічним показником є лужногідролізований азот. Його динаміка чітко пов'язана із застосуванням азотних добрив, і проявляє тенденцію до зростання, проте лінійно корелює з падінням вмісту гумусу (r лінійний = -0,997), що свідчить про активну мінералізацію останнього.

Наукові дослідження показують, що окремі компоненти гумусу стимулюють ті чи інші фізіологічні процеси. Вже давно доведено, що гумусові речовини стимулюють ріст корневих волосків і кореневої системи в цілому. Ферментативна активність гумусу збільшує інтенсивність надходження CO₂ в приземний шар атмосфери. Підвищення концентрації CO₂ в повітрі інтенсифікує фотосинтез.

Вплив неорганічного азоту при розкладанні є змінною величиною, а іноді додавання азоту може навіть призвести до зниження швидкості розкладання

Так, без добрив співвідношення вуглецю до азоту при внесенні нетоварної продукції розшириться і складе 48,8:1. В удобрюваних варіантах буде оптимальне співвідношення C:N, що надійшли в ґрунт разом із залишками рослин, їх побічною продукцією і добривами (22,1-24,5:1). В результаті, процес гуміфікації може протікати досить якісно і це стане одним із

шляхів для відтворення запасів органічної речовини в ґрунті. Науково-обрунтоване співвідношення C:N= 20:1

Таким чином, органічна речовина ґрунту і пов'язана з нею енергія забезпечують стабільність біосфери. Виснаження запасу гумусу в ґрунтах планети призведе до незворотних екологічних наслідків. Перед сучасним суспільством стоїть завдання - відродити і зберегти оптимальне гумусний стан ґрунтів.

Отже, рослинна підстилка, що формується за рахунок листового опаду енергетичних культур, забезпечує верхній шар ґрунту так званим «запасом міцності», що сприяє більш інтенсивному накопиченню загального азоту в орному шарі ґрунту порівняно з контролем, що обумовлює звуження співвідношення C:N. В підорному шарі ґрунту більш інтенсивне накопичення сполук вуглецю призводить до розширення співвідношення C:N.

Бібліографічні посилання

1. Foereid B., Neergaard A. de, Jensen H. Turnover of organic matter in a Miscanthus field: Effect of time in Miscanthus cultivation and inorganic nitrogen supply / B. Foereid, A. de Neergaard, H. Jensen, 2004. 1075-1085 с.
2. Mafongoya P.L., Giller K.E., Palm C.A. Decomposition and nitrogen release patterns of tree prunings and litter под ред. P.K.R. Nair, C.R. Latt, Dordrecht: Springer Netherlands, 1998. 77–97 с.
3. Melillo J.M., Aber J.D., Muratore J.F. Nitrogen and Lignin Control of Hardwood Leaf Litter Decomposition Dynamics // Ecology. 1982. № 3 (63). С. 621–626.
4. А.О. Мельничук, М.Ю. Тараріко Цикл вуглецю та азоту за різних систем удобрення в сівозміні на дерново-підзолистому ґрунті в Поліссі // Збалансоване природокористування. 2015. (1). С. 53–56.

Розділ II

АГРОЕКОЛОГІЧНІ ОСНОВИ РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ЕКОЛОГІЧНО СТАБІЛЬНИХ ТЕРИТОРІЙ.

УЩІЛЬНЕННЯ ҐРУНТУ, ЯК ФАКТОР ПОРУШЕННЯ СТІЙКОСТІ ҐРУНТУ

Тараненко А.О.,

к.с.-г. н., доцент кафедри екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля;

Полінкіна А. С.

здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ОП Екологія
спеціальності 101 Екологія

Полтавський державний аграрний університет

Ущільнення ґрунту є одним із основних способів, якими обробка впливає на структуру ґрунту, а проблеми ущільнення ґрунту завдають шкоди сільськогосподарському, садівничому та лісовому виробництву культур у всьому світі. З цієї причини ущільнення ґрунту було визначено однією з п'яти загроз сталій якості ґрунту на світовому рівні [1]. Світові показники ущільнення ґрунту становлять 4% (68,3 мільйона гектарів) антропогенної деградації ґрунту. У Європі ущільнені ґрунти становлять близько 17% від загальної деградованої площі. Ущільнення ґрунту є складною проблемою в якій взаємодія таких факторів, як технології, стан ґрунту, вирощувані культури, погодні умови відіграють важливу роль, що може мати економічні та екологічні наслідки для сільського господарства. Найбільшого впливу зазнають орні та лісові ґрунти внаслідок руху коліс або гусениць важкої техніки за несприятливих ґрунтових умов. Інтенсифікація методів вирощування сільськогосподарських культур також супроводжується зниженням стабільності структури ґрунту та ущільнення ґрунту.

Ущільнення ґрунту передусім стосується зменшення пористості або збільшення об'ємної щільності ґрунту, коли він піддається впливу зовнішніх або внутрішніх навантажень. Зовнішні статичні та динамічні навантаження можуть бути викликані коченням, утоптуванням або вібрацією, тоді як внутрішні навантаження пов'язані з всмоктуванням води або тиском води через гідравлічний градієнт. Короточасні навантаження застосовуються польовим рухом, ґрунтообробними знаряддями та витоптуванням худобою. Ґрунт також може стискатися природним шляхом під власною вагою та дощем, або ж усаджуватися через висихання глинистого ґрунту. У сільському господарстві ущільнення ґрунту зазвичай супроводжується деформацією, оскільки, крім стиснення, під час польових робіт та витоптування тваринами відбувається бічний рух. Таким чином, ущільнення ґрунту призводить до зменшення пористості, але також спричиняє не об'ємні зміни в структурі ґрунту.

Практично всі фізичні, хімічні та біологічні властивості та процеси ґрунту залежать від різного ступеня ущільнення ґрунту. Дослідження [1,2,3] показали, що ущільнення змінює розподіл розмірів пор мінеральних ґрунтів, головним чином шляхом зменшення пористості та особливо макропористості. Окрім об'єму та кількості макропор, ущільнення також змінює геометрію пор, їхню безперервність та морфологію, що дуже важливо, оскільки у вологому ґрунті швидкий рух води та повітря відбувається в безперервних макропорах.

Дослідження [3] виявили, що ущільнення ґрунту зменшує обмін CO_2 та O_2 . Ймовірність проблем з дренажем зростає, коли ущільнення зменшує проникність ґрунту, особливо підґрунтя, і може призвести до проблем із заболочуванням в дощові роки. Погано дренаований ґрунт також може висихати повільно, зменшуючи кількість днів, доступних для польових робіт, та перешкоджаючи росту сільськогосподарських культур через вологість ґрунту. Зниження швидкості дренажу, пов'язане з ущільненням ґрунту може призвести до збільшення викидів парникових газів з ґрунту, наприклад, шляхом збільшення денітрифікації. Крім того, ущільнення може збільшити поверхневий стік та ерозію верхнього шару ґрунту, перешкоджаючи інфільтрації води [4].

Впливаючи на властивості та процеси ґрунту, ущільнення ґрунту впливає на ріст сільськогосподарських культур, врожайність та ефективність використання добрив. Після обробітку оранки шар ґрунту часто є занадто пухким, а помірне повторне ущільнення верхнього шару ґрунту покращує ріст сільськогосподарських культур. Надмірне ущільнення ґрунту знижує врожайність, ефективність використання води сільськогосподарськими культурами та поглинання поживних речовин [3].

Ущільнення, спричинене польовим рухом, має як короткостроковий, так і довгостроковий вплив на ґрунт та врожайність сільськогосподарських культур. Короткострокові (1–5 років) ефекти в основному пов'язані з ущільненням верхнього шару ґрунту (0–30 см), яке значною мірою контролюється обробними операціями, польовим рухом та тим, як ці операції

адаптуються до ґрунтових умов. Ущільнення верхнього шару ґрунту зменшується обробітком ґрунту та природними процесами замерзання, відтавання, зволоження, висихання та біоактивності.

Зазвичай поверхневий обробіток ґрунту не розпушує підґрунтя (глибше 30 см). Наслідки ущільнення підґрунтя можуть зберігатися протягом дуже тривалого часу. Дослідження вказують, що наслідки руху важкої техніки були виявлені в мінеральних ґрунтах понад 10 років після застосування навантаження [3].

Також дослідниками встановлено, що ущільнення підґрунтя знижує врожайність зерна та поглинання азоту [5] через кілька років після ущільнення підґрунтя. Довгостроковий вплив на ріст і врожайність сільськогосподарських культур залежить від кліматичних умов і найбільш помітний у дощові вегетаційні періоди [5]. Ущільнення підґрунтя має тенденцію до дуже стійкого характеру, а в піщаних ґрунтах воно може бути постійним безпосередньо під глибиною обробітку. Отже, ущільнення підґрунтя є серйозною невидимою та кумулятивною проблемою, для вирішення якої необхідні комплексні технологічні, управлінські рішення та стала політика.

Список використаних джерел:

1. Shaheb M. R., Venkatesh R., Shearer S. A. A. Review on the Effect of Soil Compaction and its Management for Sustainable Crop Production. *Journal of Biosystems Engineering*, 2021. 46(4), 417–439. <https://doi.org/10.1007/s42853-021-00117-7>

2. Sidhu D., Duiker S. W. Soil compaction in conservation tillage: Crop impacts. *Agronomy Journal*, 2006. 98(5), 1257–1264. <https://doi.org/10.2134/agronj2006.0070>
3. Hamza M. A., Anderson W. K. Soil compaction in cropping systems: A review of the nature, causes and possible solutions. *Soil and Tillage Research*, 2005. 82(2), 121–145. <https://doi.org/10.1016/J.STILL.2004.08.009>
4. Houskova B., Montanarella L. The natural susceptibility of soils to compaction. Threats to Soil Quality in Europe. European Commission - Joint Research Centre. 2008. <https://doi.org/10.2788/8647>
5. Nalobina O., Holotiuk M., Puts V. Study of the influence of soil compaction on its main properties. *Agricultural Machines*, 2023. 49, 39-45. <https://doi.org/10.36910/acm.vi49.1017>

СЦЕПЛЕНИЕ И УГОЛ ВНУТРЕННЕГО ТРЕНИЯ КАК ПАРАМЕТРЫ ПРОГНОЗА ЭРОЗИИ ПОЧВ И ГРУНТОВ.

Скрипник О. О.

г. Днепр (Днепропетровск), Украина

Существующие модели эрозии включают в качестве основного процесс взаимодействия частицы почвы и потока (ветра, воды, твердых частиц и других) [1]. Очевидно, что препятствуют эрозии процессы взаимодействия частицы с почвенной поверхностью: сцепление (молекулярное взаимодействие) и внутреннее трение. Их характеризуют физические параметры: сцепление и угол внутреннего трения. Такое взаимодействие частицы и поверхности почвы как пористого тела нашли свое отражение в известной формуле М.С. Кузнецова [2], в виде сцепления по Цытовичу и касательного напряжения в модели WEPP (Water Equation Prediction Project). Однако, эти модели в недостаточной мере учитывают сопротивление почв и грунтов на сдвиг.

Связность почвы определяются параметрами влажности, гумусности, карбонатности и другими. Рассмотрим случай, когда почвенные параметры не влияют на механические свойства грунтов, что возможно при рассмотрении горных пород.

Анализ нормативных данных для песков (СНИП II -15 –74) (независимо от их происхождения, возраста и влажности) свидетельствует, что как силы сцепления, так и силы внутреннего трения [3], могут оказывать действие на эрозию аналогичное весу (Таблица).

Сила сцепления и сила внутреннего трения определялись по следующим формулам:

$$F_a = Cs \quad (1)$$

где, F_a – сила сцепления, н; C – сцепление, Па, s – площадь поверхности частицы, м².

$$F_{sh} = \operatorname{tg} \varphi P \quad (2)$$

где, F_{sh} – сила внутреннего трения, н; φ – угол внутреннего трения, град; P – вес, н.

Таблица – Значения сил препятствующих эрозии для песков

Пески	Радиус частицы, м	Вес частицы, н	Сила сцепления частицы, н	φ , град	Сила внутреннего трения, н
пески крупные	0,00025	0,001635417	0,00157	43	0,001520938

пески средние	0,000125	$2,04427 \cdot 10^{-5}$	0,0005888	40	$1,71719 \cdot 10^{-5}$
пески мелкие	0,00006	$2,2608 \cdot 10^{-6}$	0,0002713	38	$1,76342 \cdot 10^{-6}$
пески пылеватые	0,000025	$1,63542 \cdot 10^{-7}$	0,0000471	36	$1,19385 \cdot 10^{-7}$

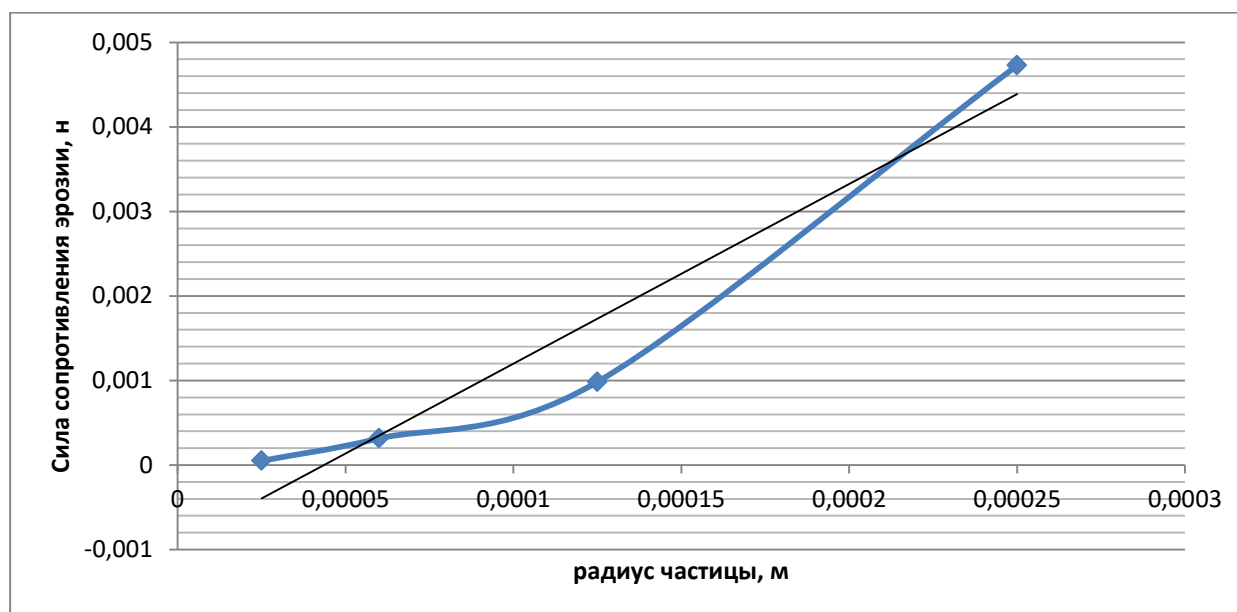


Рисунок – Прямая зависимость между суммой сил сопротивления эрозии (вес, сила сцепления, сила внутреннего трения) и радиусом частицы песков.

Расчеты показывают, что сила сцепления превышает вес у песков средних, мелких и пылеватых, сила внутреннего трения сопоставима с весом, хотя уступает ему 5 – 30 %.

Анализ зависимости силы сопротивления эрозии от радиуса частицы песка позволяет получить достоверное уравнение регрессии (Рисунок):

$$y = 21,258x - 0,0009 \quad (3)$$

Аналогичные результаты получены для суглинков и глин [4,5].

Таким образом, существенным уточнением математических моделей эрозии является рассмотрение силы сопротивления эрозии (R_e) при взаимодействии частицы с поверхностью как суммы веса, сил сцепления и внутреннего трения:

$$R_e = P + F_a + F_{sh} \quad (4)$$

Значения параметров сцепления и внутреннего трения могут быть получены традиционными экспериментальным и расчетными методами [6].

Библиографический список

1. В.М. Гендугов. Ветровая эрозия почв и запыление воздуха/В.М. Гендугов, Г.П. Глазунов. – М.: Физматлит, 2007. – 240 с.
2. А.С. Керженцев. Моделирование эрозионных процессов на территории малого водосборного бассейна /А.С. Керженцев, Р.Майснер, В.В. Демидов и др. – М.: Наука, 2006. – 224 с.
3. М.П. Лысенко. Состав и физико-механические свойства грунтов/ М.П. Лысенко – М.: Недра, 1980 – 272 с.

4. В.Ф. Краев. Инженерно-геологическая характеристика пород лессовой формации Украины/ В.Ф. Краев – К: «Наукова думка», 1971 – 225 с.
5. Е.М. Сергеев. Грунтоведение/ Е.М. Сергеев, Г.А. Голодковская, Р.С. Зиангиров, В.И. Осипов, В.Т. Трофимов – М.: Издательство Московского университета, 1971 – 596 с.
6. Н.А. Цытович. Механика грунтов/ Н.А. Цытович – М.: Государственное изд-во по строительству, архитектуре и строительным материалам, 1963 – 636 с.

ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ РІВНОВАГИ АГРОЛАНДШАФТІВ

Ярошенко І. Ю.,
м. Умань, Україна

На сучасному етапі розвитку нашого суспільства питання формування екологічно стійкого землекористування можна визначити як процес, що охоплює комплекс економічних, екологічних і правових інструментів, методів, технологій та механізмів, спрямованих на забезпечення економічно ефективного і еколого-орієнтованого використання сільськогосподарських земель, збереження, відтворення і поліпшення їх екологічного стану на державному, регіональному і господарському рівнях.

Одним із найвагоміших факторів, що дестабілізують екологічну ситуацію, є надто висока сільськогосподарська освоєність і розораність території України. Надмірне розорювання земель, в тому числі і схилів, призвело до порушення екологічно збалансованого співвідношення площ ріллі, лісів, луків та водоймищ, що негативно позначилось на стійкості ландшафтів. Не менш впливовішим є фактор, що полягає в свідомості громадян, які, надаючи перевагу економічним вигодам, не беруть до уваги стан сільськогосподарських земель, що перебувають у їхній власності або користуванні. Ці чинники зумовлюють необхідність у детальному їх вивченні і подальшій розробці заходів раціонального використання земель для створення екологічно стабільних територій.

Загальновідома концепція сталого розвитку має бути основою сільськогосподарського землекористування в Україні, позаяк невід'ємною умовою якого є екологічне і соціально-економічне землекористування на основі цілісного комплексного підходу, забезпеченні раціонального землекористування та охорони земель [2,3].

Формування екологічної рівноваги агроландшафтів реалізується шляхом забезпечення екологічної, ресурсоощадливої господарської діяльності на основі врахування особливостей природних умов і ландшафтних особливостей територій, їх земельно-ресурсного потенціалу[1].

Виходячи з вищевикладеного, створення екологічно стабільних територій базується на реалізації таких напрямів землекористування:

- запровадження комплексного підходу до планування і раціонального використання земельних ресурсів;
- збалансоване використання земельних та інших природних ресурсів на основі попередження негативних явищ та врахування ландшафтних особливостей територій;
- запровадження екологічно безпечної діяльності та методів ощадливого господарювання;
- сприяння сталому веденню сільського господарства та розвитку сільських районів, виробництво екологічно чистої продукції, диверсифікація сільськогосподарського виробництва, розвиток сільського туризму тощо;
- охорона земель, зокрема запобігання деградації земель на вразливих екосистемах;

- резервування земель для природоохоронних та рекреаційних цілей, формування екомережі України, розширення природних заповідних територій та біосферних резерватів;
- формування екологічної свідомості громадян.

Реалізація цих напрямів забезпечить підвищення ефективності землекористування, збереження та відтворення природно-ресурсного потенціалу земельних ресурсів, трансформацію сільськогосподарських земель в екологічно стабільні.

Список використаних джерел

1. Радченко Г.О. Рациональное использование земель: понятия та зміст / Радченко Г.О. // Персонал. - 2005. - № 8. - С. 89 - 93.
2. Сохнич А. Я. Екологізація землекористування / А. Я. Сохнич, Л. М. Тібілова // Землевпорядний вісник. — 2015. — № 2. — С. 19–23.
3. Третяк А.М. Земельний капітал: теоретикометодологічні основи формування та функціонування: [монографія]. – Львів: СПОЛОМ, 2011. – 520 с.

ВИКОРИСТАННЯ МІНЕРАЛЬНИХ І ОРГАНІЧНИХ ДОБРІВ У СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ УКРАЇНИ: ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ

Боруцька Ю. З., Рибак С. Б.
м. Львів, Україна

Щорічно зі сільськогосподарських угідь виносяться сотні тисяч тонн мінеральних та органічних колоїдних частинок, поживних речовин, втрати котрих компенсуються застосуванням мінеральних і органічних добрив. Під час внесення не завжди враховують хімічний склад ґрунту, агротехніку вирощування культури, строки і норми, що викликає їхнє накопичення у ґрунті та рослинах, надходження у поверхневі води зі стоком та підкислення ґрунту. Застосування добрив та інших способів хімізації має чималий вплив на природне середовище загалом, і на якість продуктів харчування зокрема.

Так, щороку з мінеральними добривами на сільськогосподарські угіддя потрапляє 193 тис. т фтору, 1,6 тис. т цинку, 620 тис. т міді та 622 т калію. Зростаючі обсяги мінеральних добрив можуть порушити природні цикли кругообігу речовин, що призводить до евтрофікації водойм, загострення проблеми щодо нітратів та ін. Засвоєння хімічних речовин, що містяться в мінеральних добривах, у середньому не перевищує 40 %, а інші 60 % вимиваються з ґрунту, надходять до водойм і є джерелом їх небезпечного забруднення. До прикладу, надмірне використання мінеральних добрив, зокрема азотних, викликає небезпечне для здоров'я людини збільшення в харчових продуктах нітратів і спричиняє появу різних захворювань.

Проблема забруднення підземних вод сполуками азоту, які відрізняються, з однієї сторони, токсичністю, а з іншої – високою розчинністю, набуває все більшого екологічного значення: відбувається втрата гумусового фонду, змінюється чисельність, видовий склад мікроорганізмів, розвивається патогенна мікрофлора. Надлишок нітратів обумовлює зміну окислювально-відновного потенціалу та газового режиму ґрунтів.

Надмірне удобрення фосфором також може призвести до погіршення якості врожаю. Фосфорні мінеральні добрива в ґрунті досить швидко знижують свою розчинність і погано засвоюються рослинами. Фосфор, на відміну від азоту, відрізняється малою рухливістю і

майже повністю закріплюється у ґрунті. При надмірному використанні таких добрив тут накопичується P_2O_5 у кількості, яка здатна гальмувати процеси самоочищення. Фосфати також можуть потрапляти у водойми і спричиняти евтрофікацію.

Калій, який входить до складу калійних добрив, мігрує з ґрунту у контактні середовища надзвичайно повільно, не чинить шкідливого впливу на здатність ґрунтів до самоочищення та на ґрунтовий біоценоз. Одним з найбільш вагомих негативних наслідків надлишкового удобрення калієм є зменшення вмісту магнію в ґрунтах та кормових рослинах, особливо на луках. Настає дисбаланс між калієм, магнієм та бором у педосфері [2, с. 185].

Крім того, добрива часто містять важкі метали, домішки миш'яку і селену та невелику кількість радіоактивних речовин. Тому, у випадку перевищення норм внесення, ці шкідливі речовини можуть забруднювати ґрунти, звідки зазначені токсиканти завдяки процесам міграції і транслокації надходять у поверхневі та підземні (ґрунтові) води й рослинницьку продукцію.

Беручи до уваги дані Державної служби статистики України за 1990–2017 рр. [1], бачимо, що найбільший спад щодо кількості внесених мінеральних добрив відбувся у 2000-их роках, а далі прослідковуємо тенденцію щодо зростання кількості внесених азотних, фосфорних, калійних добрив у сільськогосподарські угіддя України (площа сільськогосподарських угідь орієнтовно становить 41,8 млн га) (рис. 1).

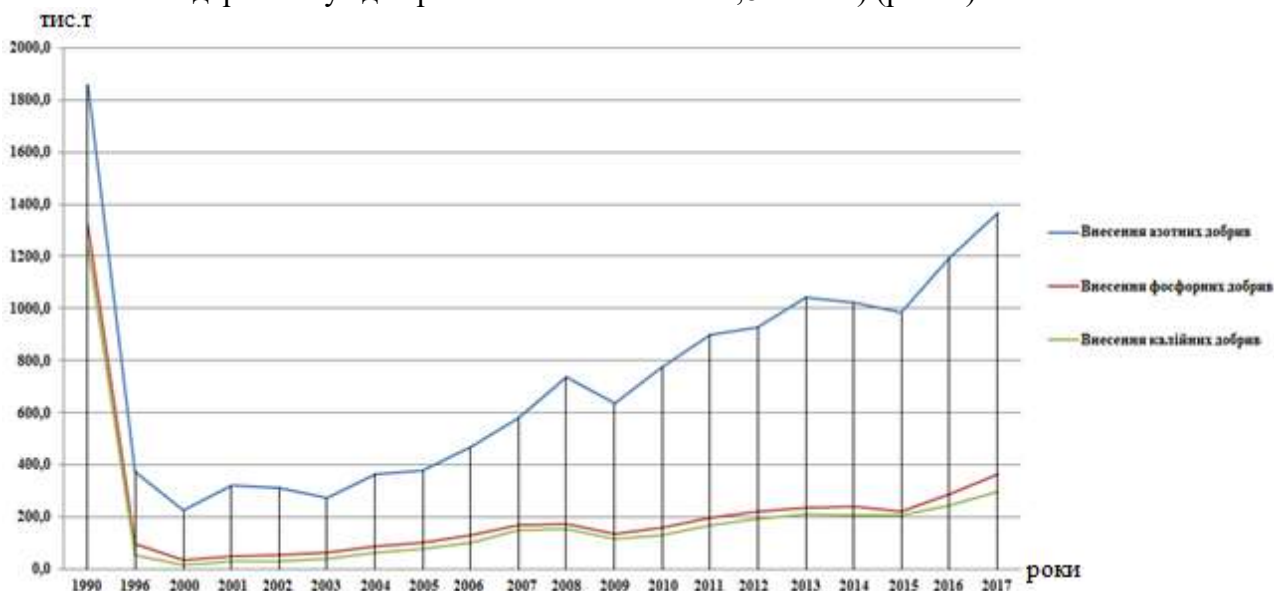


Рис. 1. Обсяги внесення азотних, фосфорних, калійних добрив (тис. т N, P_2O_5 і K_2O) у сільськогосподарські угіддя України (1990–2017 рр.) [1]

Гній – основне органічне добриво, яке є сумішшю твердих і рідких виділень (екскрементів) сільськогосподарських тварин з підстилкою та без неї. Хімічний склад екскрементів визначає їхню цінність для використання у сільському господарстві і залежить головню від кормового раціону, якості кормів і виду тварин. Це пояснюється тим, що з екскрементами виділяється основна частка поживних речовин, спожитих твариною. Залежно від способів утримання худоби розрізняють гній підстилковий (твердий), який одержують під час утримання худоби на підстилці, і безпідстилковий (напіврідкий, рідкий і гнойові стоки).

Підстилковий гній тварин це повноцінне добриво, що містить всі поживні речовини, необхідні рослинам у достатньо збалансованому співвідношенні. Разом із збагаченням ґрунту елементами живлення внесення гною покращує його структуру: легкі піщані ґрунти під впливом гною стають більш зв'язними, а важкі глинисті більш пухкими.

Використання безпідстилкового гною для зрошування сільськогосподарських угідь поліпшує екологічний стан навколишнього середовища у зонах тваринницьких комплексів, підвищує в ґрунті вміст органічної речовини, дещо зменшує його кислотність і поліпшує

фізико-хімічні властивості. Крім того, правильне застосування безпідстилкового гною не тільки підвищує родючість ґрунту, а й поліпшує якість кормових культур. Разом з тим, під час використання гною у зрошувальному землеробстві необхідно враховувати, що він і забруднені ним компоненти можуть виявитися факторами передачі збудників інфекцій, у тому числі і таких, які є спільними для тварин і людини. Тому для використання гнойових стоків необхідно підбирати земельні ділянки зі спокійним рельєфом, без замкнених блюдцеподібних низин, що запобігає надходженню стоків у водойми і в підґрунтові води [2, с. 133].

Систематичне застосування гною створює сприятливі умови для ефективного використання мінеральних добрив не тільки на слабогумусованих, кислих дерново-підзолистих ґрунтах, але і на чорноземах.

Беручи до уваги дані управління статистики за 1990–2017 рр., бачимо, що за останні два десятиріччя склалася наступна ситуація: у 90-х роках використання органічних добрив було неспіврозмірно вищим, а починаючи з 2000-их років прослідковується спад щодо кількості внесених органічних добрив у сільськогосподарські угіддя України (площа сільськогосподарських угідь орієнтовно становить 41,8 млн га). Найімовірніше, такий стан речей спричинений зниженням поголів'я великої рогатої худоби загалом (рис. 2).



Рис. 2. Обсяги внесення органічних добрив (тис. т) у сільськогосподарські угіддя України (1990–2017 рр.) [1]

Отже, ми вважаємо, що екологізація сільського господарства – це не тільки абсолютний перехід до органічного землеробства, використання зелених добрив тощо. Тим паче, такі процеси не відбуваються ні за місяць, ні за рік. Важливими є власне раціональні способи ведення класичного землеробства, тобто, визначення оптимальних доз і співвідношень добрив, термінів і способів їхнього застосування з урахуванням ґрунтово-кліматичних умов, особливостей культур, що будуть вирощуватись, та стану самого ґрунту. Також, слід дотримуватися принципу збалансованого живлення між макро- і мікроелементами. До прикладу, в умовах підвищеної небезпеки накопичення нітратів у продукції рослинництва слід збільшити дози фосфору та калію та вносити такі мікроелементи, як молібден, мідь і марганець, що активізують ферменти, беручи участь у відновленні нітратів до аміаку. При цьому й азотні добрива доцільніше застосовувати в амонійній і амідній формах та наближувати строки їхнього внесення до посіву культури або до фаз найбільшого споживання азоту рослинами.

Ці та інші аспекти обов'язково будуть досліджуватися й у наступних публікаціях. Свідомі того, що проблем наразі неспіврозмірно більше, ніж здобутків, і їхнє вирішення

потрібно взяти на себе молодим фахівцям аграрно-екологічного профілю, які повинні активно долучатися до всебічної екологізації аграрного сектору української економіки.

Бібліографічний список

1. Державна служба статистика України: внесення мінеральних та органічних добрив (1990–2017) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>.
2. Знешкодження та утилізація відходів в агросфері: навч. посібник / В.К. Пузік, Р.В. Рожков, Т.А. Долгова та ін. Х: ХНАУ, 2014. – 220 с.

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ СТАНУ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Колеснікова Л. А., Третьякова Д. М.
м. Полтава, Україна

Окрему екологічну проблему сучасної Полтавщини становить нафтохімічне забруднення верхнього родючого шару ґрунту в районах розміщення нафтовидобувних та нафтопереробних підприємств. Забруднення можуть мати як постійний, так і аварійний характер. Відомо, що нафта має сильну токсичну дію, що викликає мутагенні ефекти, будучи однією з основних причин гибелі та пригнічення рослин на забруднених територіях [1, 4]. Всезростаючий рівень акумуляції забруднюючих речовин у ґрунті в районах нафтовидобування стає наразі актуальною проблемою, яка очікує свого невідкладного вирішення. Ґрунтовий покрив є відображенням результату взаємодії всіх природних компонентів. За результатами еколого-агрохімічної оцінки ґрунту, в Полтавській області значний відсоток земель високої та середньої якості (68 % території). Це, в основному, родючі чорноземи типові та звичайні малогумусні і середньогумусні на лесових породах (59,5 %). Вміст гумусу в шарі 0–20 см становить від 3,3 до 4,2 % [3, 5].

За даними державного управління екології та природних ресурсів із загальної площі 28,75 тис. км² Полтавської області (4,8 % території України) 9,5 % становлять ліси та інші лісовкриті землі, 5,2 % займають поверхневі водойми, 77,9 % території – сільськогосподарські угіддя [3]. Доля земель, що використовуються для посіву та вирощування сільськогосподарських культур від загальної кількості сільськогосподарських угідь становить близько 63,61 %, більше, ніж в середньому по Україні (56 %). Це свідчить про значний агроресурсний потенціал. Незначний відсоток земель припадає на багаторічні насадження – 1,2 %, на сіножаті та пасовища – 8 %. До сільськогосподарського виробництва входять землі, які не використовуються для посіву, зокрема забруднені угіддя. Ці землі в області становлять незначний відсоток – 2,5 %, але є потенціалом для розвитку сільського господарства. Подібне використання земельних ресурсів не відповідає вимогам раціонального природокористування. Найбільш нестійкими в екологічному відношенні є ті райони, в яких розорані землі, піддаються техногенному навантаженню і значно переважають над умовно стабільними угіддями.

Полтавщина належить до областей України з середнім рівнем розвитку виробництва. «Нафтовою» Полтавщина стала називатися, починаючи з 1966 року, – після створення об'єднання «Укрсхіднафта» – нафтового центру Полтавщини та окремих прилеглих до неї областей. Нині на території Полтавщини налічується 40 нафтогазових родовищ, що знаходяться в експлуатації, та 69 родовищ і площ, які знаходяться у геологічному вивченні та дослідно-промисловій експлуатації [2, 6]. Наявність розвинутої промисловості підвищує вірогідність виникнення надзвичайних ситуацій. Значна розораність земель області (63,61 % по відношенню до загальної площі території) нерідко стає причиною того, що нафтовикам під постійне чи тимчасове користування іноді змушені відводити найбільш родючі й цінні чорноземи, які нині займають близько двох третин території Полтавщини [3, 5]. На сьогодні вміст гумусу в ґрунтах області, починаючи з 60-х років минулого століття, зменшився з 4,3

до 3,3 % . Відбувається перерозподіл площ між різними класами за вмістом гумусу – землі з більш високого класу перейшли до більш низьких. До того ж, на орних землях втрати даного показника дещо вищі, ніж на природно-кормових угіддях. Можливості природних ресурсів до самовідтворення ще не вичерпані, хоча виникло достатньо проблем, які можуть призвести до невідворотних негативних змін, якщо не вживати необхідних заходів для їх своєчасного розв'язання.

Загальна складність у процесі вирішення екологічних проблем – недостатність обсягів коштів, що спрямовуються на природоохоронні заходи; не завжди обґрунтованими є й пріоритети у напрямках їх використання. Не менш важливий напрям природоохоронної діяльності – формування у населення екологічного світогляду через просвіту та виховання, де головні ролі належать сім'ї, навчально-просвітницьким закладам, громадським організаціям, засобам масової інформації. Найактуальнішими напрямами на сьогодні є стимулювання почуття відповідальності, спрямований розвиток природоохоронної законодавчої бази, активізація контролю за його виконанням, адекватність заходів, що вживаються до порушників.

Бібліографічний список

1. Климова Н. Деякі питання оцінки стану забруднення ґрунтів у наслідок нафтогазовидобутку / Н. Климова // Вісник Львівського НУ. Сер. : Географія. – 2006. – Вип. 33. – С. 144–151.
2. Крикунова В. Ю. Характеристика екологічного стану ґрунтів на вміст важких металів, що піддаються техногенному впливу / В. Ю. Крикунова, Л. А. Колеснікова // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2007. – №1. – С. 51–55.
3. Звіт про стан навколишнього природного середовища в Полтавській області у 2011 році. – Полтава : Державне управління екології та природних ресурсів у Полтавській області, 2012. – 117 с.
4. Писаренко П. В. Фітотоксичність мінералізованих (пластових) вод для культурних рослин та бур'янів / П. В. Писаренко // Продуктивність і якість сільськогосподарської продукції. Наукові праці Полтавського СТІ. – 1995. – Т. 17. – С. 133–135.
5. Природно-ресурсний аспект розвитку України. – К.: Вид. дім «КМ Academia», 2001. – 22 с.
6. Скляр В. Т., Лебедев Е. В. Нефти Украины / В. Т. Скляр, Е. В. Лебедев. – К. : Изд-во технич. л-ры УССР, 1962. – 298с.

ЦІНОВА КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЬ ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПІДПРИЄМСТВА

Степасюк Л. М., Моргун С. О.
м. Київ, Україна

Суб'єкти підприємницької діяльності наділені правом самостійно визначати ціни на продукцію, яку вони виробляють. Наявність цього права зумовлює виникнення цінової конкуренції між виробниками. Кожен з них намагається продати вироблений товар, зберегти, а за можливості і розширити свою нішу на ринку і тим самим зміцнити на ньому своє становище.

Знижуючи ціну для завоювання ринку збуту, товаровиробник повинен обов'язково брати до уваги такі обставини:

- по-перше, зниження ціни не повинне бути надто великим, оскільки це може спричинити зворотну психологічну реакцію покупців — вони можуть перестати купувати цей товар, боячись, що його низька ціна зумовлена низькою якістю;

- по-друге, завдяки зниженню ціни товаровиробником досягаються тимчасові переваги над конкурентами, оскільки останні спроможні легко скопіювати цей захід, також знизивши ціну на свої товари;

- по-третє, в умовах цінової конкуренції зміцнюють своє становище на ринку ті підприємства, які виробляють товари з високою ціновою конкурентоспроможністю, під якою розуміють ступінь можливого зниження товаровиробником ціни на свій товар порівняно з ринковою ціною, за якого забезпечується беззбитковість його виробництва [2].

Для того, щоб порівняти цінову конкурентоспроможність досліджуваного господарства з господарствами конкурентів необхідно розрахувати показник цінової конкурентоспроможності. Для цього на необхідно знати ціну 1 ц продукції від якої віднімемо повну собівартість 1 ц продукції, результат який отримаємо поділимо на ціну на 1 ц продукції.

Вищу цінову конкурентоспроможність мають підприємства, які економічно спроможні продавати свою продукцію за цінами, нижчими від мінімальної ціни конкурентів, і одержувати при цьому прибуток.

Якщо фактична ціна реалізації буде нижчою за мінімальну, підприємство зазнаватиме збиток, а якщо вищою - одержуватиме прибуток. Отже, чим нижча собівартість виробництва продукції, тим меншою буде її мінімальна ціна порівняно з мінімальною ціною підприємств, собівартість продукції яких є вищою, і навпаки [1].

Отже, для того, щоб підприємство було конкурентоспроможним необхідно вирішувати ряд завдань а саме: забезпечення сільськогосподарських товаровиробників сучасною технікою; створення новітніх технологій вирощування та підвищення урожайності сільськогосподарських культур, забезпечення приросту поголів'я худоби; фінансування сільськогосподарського виробництва та забезпечення фінансової підтримки виробників насіннєвого матеріалу, науково-дослідних установ, сортовипробувальних станцій; підготовка висококваліфікованих кадрів для села; удосконалення цінової політики; урахування специфіки виробництва сільськогосподарської продукції в регіонах [3].

Бібліографічний список

1. Донських А. С. Конкурентоспроможність аграрних підприємств та фактори, що її визначають: Дніпропетровськ: ДДАУ. 2011р - Режим доступу: <http://www.economy.ayuka.com.ua>

2. Кондратюк О. І. Конкурентоспроможність сільського господарства та шляхи її підвищення. Актуальні проблеми економіки №1 (115). 2011

3. Копистко О.В. Теоретичні основи конкурентоспроможності сільськогосподарської продукції. Економіка АПК. 2010. №1. С. 61– 63

ПРИНЦИПИ РАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ПАСОВИЩ

Чалая О. С., Чалий О. І.
м. Харків, Україна

Одним із важливих аспектів охорони природи є раціональне використання її ресурсів. Необхідність охорони біорізноманіття пасовищного біогеоценозу пов'язана з інтенсивною антропогенною трансформацією природних лук, що призводить до їх деградації (зокрема під час випасу худоби, коней) [1, с. 335].

Пасовища є джерелом дешевого і поживного корму, що використовується тваринами при випасанні. При пасовищному утриманні худоби відмічається покращення продуктивності тварин, якості продукції при зменшенні її собівартості.

Таким чином, одним з компонентів пасовищного біогеоценозу є стадо сільськогосподарських тварин. Стадо є комплексним екологічним фактором, тому його

вплив на пасовище проявляється у багатьох напрямках і не завжди однаково. В більшості випадків випас стада на пасовищах має негативні наслідки, і причинами цього є:

1. сильне пошкодження пасовищної рослинності, що призводить до втрати її самовідновлення;
2. негативне перетворення видового складу пасовищної рослинності (тварини в першу чергу виїдають найбільш смачні для них рослини, які швидко пригнічуються і випадають з травостою, а колючі, ядовиті, жагучі починають домінувати у фітоценозі);
3. витоку пасовища (механічне пошкодження наземних органів рослин, кореневої системи, ущільнення, зміна повітряного і водного режимів, чисельність аеробних бактерій знижується, а анаеробних збільшується);
4. відмирання рослинності під фекаліями тварин, внаслідок припинення доступу повітря до них.
5. відкладання великої кількості калових мас на пасовищі призводить до забруднення ґрунтів, води, в тому числі і патогенними мікроорганізмами, яйцями гельмінтів.
6. Вплив на зооценоз пасовищної екосистеми (поїдання разом із травостоєм представників мікро- і мезофауни, знищення дрібних тварин (дощові черві)).

Однак, необхідно зазначити, що при екологічно обґрунтованій пастбищній біологічній продуктивності пасовищної рослинності, чисельність злакових рослин, кормова цінність травостою може зростати. Це в свою чергу позитивно відображається на продуктивності тварин та якості продукції тваринництва [2, с. 289].

Тобто, вплив стад сільськогосподарських тварин на стан пасовищних біогеоценозів є значним та може бути як позитивним так і негативним. Для збереження біорізноманіття та продуктивності пасовищ необхідно дотримуватись правил їх використання та управління стадами. До заходів, що дозволяють підтримати травостої на високому виробничому рівні відносять:

- чергування періодів випасання і перезалуження (засів, скошування);
- раціональне випасання з дотримання щільності популяцій (загінне або порційне випасання);
- догляд за пасовищем (внесення мінеральних та органічних добрив, підсів) [2, с. 295, 3].

Бібліографічний список

1. Практикум по зоогієні з основами ветеринарної екології / Високоє М. П., Чорний М. В., Бойко О. О., Фурман С. В. – Дніпропетровськ: ДНУ, 2012. – 354 с.
2. Сельскохозяйственная экология / Н. А. Уразаев, А. А. Вакулин, А. В. Никитин и др. – М.: Колос, 2000. – 304 с.
3. Електронний ресурс: <https://propozitsiya.com/ua/osoblivosti-stvorenniya-ta-racionalnogo-vikoristannya-pasovishch>

МОНІТОРИНГ ФІТОСАНІТАРНОГО СТАНУ ПОСІВІВ – ВАЖЛИВА ЛАНКА ІНТЕГРОВАНІХ СИСТЕМ ЗАХИСТУ РОСЛИН

**Шабанова К. О., Костенко А. А.,
Поспелова Г. Д., Коваленко Н. П.**
м. Полтава Україна

Системи інтегрованого захисту рослин складають основу одного з важливих елементів рослинництва і являють собою результат послідовного розвитку теоретичних і практичних розробок щодо фітосанітарії агроєкосистем. Згідно з сучасними концепціями захисту рослин, передбачається не знищення окремих видів шкочинних організмів, а довготривале стримування шкочинного комплексу на «безпечному рівні» [8].

Інтегрований захист рослин, в свою чергу, ґрунтується на біоценологічному підході до використання агрофармакологічних засобів боротьби, який передбачає використання надійних критеріїв для оцінювання фітосанітарного стану агроценозу, з урахуванням екологічної й економічної доцільності. Таким чином, базовим принципом системи фітосанітарного контролю агроценозів являється якісний моніторинг динаміки популяцій шкідливих організмів. Вивчення динаміки шкідливих і корисних організмів, а також факторів, що обмежують рівень чисельності окремих їх популяцій, є початковим етапом у пізнанні закономірностей масового розмноження окремих видів [4].

Під моніторингом розуміють спосіб послідовного спостереження й контролю фітосанітарної ситуації посівів на основі епідеміологічних даних в масштабах регіонів або полів у господарствах, що здійснюється різними методами з метою прийняття оптимального рішення щодо проведення прямих заходів із захисту рослин, квантифікації забруднення навколишнього середовища, а також виявлення змін чутливості й вірулентності у популяціях шкідливих організмів або виникнення резистентності до пестицидів [2].

На сьогодні на перший план виходить агробіоценологічний підхід до фітосанітарного моніторингу, при якому фітосанітарний стан посівів визначається у масштабі цілісної сівозмінної агроєкосистеми, з урахуванням не тільки чисельності, але й ознак, що адекватно характеризують шкодочинність (ступінь пошкодження/ураження рослин, проективного покриття бур'янами та ін.) [3]. Зокрема, відповідно до інфекційних хвороб рослин, моніторинг повинен забезпечувати: контроль за структурою і мінливістю популяцій патогенів; контроль за умовами, які сприяють виникненню епіфітотій (фактори агротехніки й метеорологічні умови); формування резистентності збудників до пестицидів [5, 6].

Такі обстеження дають загальну інформацію про фітосанітарний стан агроценозу в конкретний період часу. Необхідні також багаторічні спостереження за динамікою поширення хвороб, що дає можливість виявляти роль окремих біотичних і абіотичних чинників у формуванні популяцій певних фітопатогенів та їх взаємодію між собою [6].

В сучасних умовах з метою фіксації патогенних об'єктів в агроценозі, ступеня ураження рослин, зовнішнього їхнього стану в облікових точках все частіше використовуються цифрові фотокамери, різноманітні оптичні системи, що наближають об'єкт до спостерігача й дозволяють здійснити їх комп'ютерну обробку. Спектрозональна система дає можливість завчасно виявити на рослинах контрастні зони, що виникають внаслідок впливу негативних факторів. Великі можливості для фітосанітарного моніторингу сільськогосподарських площ створюють супутникові системи дистанційного зондування ГЛОНАС, GSP [5].

Таким чином, фітосанітарний моніторинг на сучасному етапі являє собою комплекс взаємопов'язаних і послідовних заходів, направлених на збирання вихідних даних про стан шкідливих і корисних об'єктів, посівів і погодних умов, відповідно до фіксованих строків; узагальнення їх для певних територій; встановлення тенденцій розвитку популяцій і прогнозу екстраполяції на майбутнє з метою оптимізації агроєкосистем і раціонального використання засобів захисту рослин.

Бібліографічний список

1. Дудка Є. Л. Інтегрований захист кукурудзи від шкідників і хвороб // Є. Л. Дудка, Н. І. Пінчук, П. В. Солоний // Захист і карантин рослин. – 2007. – Вип. 53. – С. 298-309.
2. Защита растений в устойчивых системах земледользования / Д. Шпаар, Г. Бартельс, У. Бурт и др. – 2004. Книга 4. – С. 142-190.
3. Зубков А. Ф. Агробіоценологіческая модернизация защиты растений / А. Ф. Зубков// Третий Всероссийский съезд по защите растений (16-20 декабря 2013 г., СПб). Фитосанитарная оптимизация агроєкосистем: материалы съезда в трёх томах. – СПб, 2013. – С. 146-150.
4. Основи біологічного методу захисту рослин / М. П. Дядечко, М. М. Падій, В. С. Шелестова та ін. – К.: Урожай, 1990. – 272 с.

5. Попов Ю. В. Экологическое значение мониторинга вредных организмов / Ю. В. Попов // Третий Всероссийский съезд по защите растений (16-20 декабря 2013 г., СПб). Фитосанитарная оптимизация агроэкосистем: материалы съезда в трёх томах. – СПб, 2013. – С. 68-71.
6. Ретьман С.В. Управління розвитком фітоінфекцій. Концептуальні напрями на зернових колосових культурах / С.В. Ретьман // Карантин і захист рослин. – 2007. - № 1. – С. 19-20.
7. Стригун А. Многогранность защиты сои / А. Стригун, С. Трибель // Зерно. – 2013. - № 11. – С. 109-116.
8. Фитосанитарная оптимизация агроэкосистем / В. А. Павлюшин, К. В. Новожилов, Н. А. Вилкова и др. // Третий Всероссийский съезд по защите растений (16-20 декабря 2013 г.). – СПб, 2013. – С. 150-158.

ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ СТАЛОГО РОЗВИТКУ НА НАЦІОНАЛЬНОМУ РІВНІ

Кифяк О. В., Ваганова О. В.
м. Чернівці, Україна

У наш час постають проблеми раціонального природокористування і охорони навколишнього природного середовища, що є найбільш актуальнішими. Вичерпність багатьох природних ресурсів створює певні труднощі в забезпеченні людства матеріальними благами, забруднення навколишнього природного середовища призводить до порушення умов існування живих організмів, до зростання економічних збитків та до виникнення інших негативних наслідків.

Екологічна ситуація залишається вкрай складною, навантаження на навколишнє природне середовище зростає. Забруднення і виснаження природних ресурсів продовжує загрожувати здоров'ю населення, екологічній безпеці та економічній стабільності держави.

Недостатньо уваги приділяється охороні земельних ресурсів, раціональному їх використанню, збереженню та відтворенню родючості ґрунтів. Водні ресурси використовуються нераціонально, продовжується їх забруднення та виснаження. Забруднення атмосферного повітря в більшості міст по окремим показникам перевищує встановлені нормативи. Усі екологічні проблеми – і глобальні, і регіональні – тісно взаємопов'язані і можуть бути вирішені, якщо відбуваються зрушення в мисленні, і народи зосередять свої зусилля на тій системі заходів, яку пропонує стратегічна екологічна ініціатива – зміни вектора економічного розвитку. І політики, і економісти мають визначити, що майбутнє суспільства, яке хоче залишитись життєздатним, має ґрунтуватись на екологічних засадах, а економічна діяльність – виходити з охорони природи. Все надає усі підстави зосередити увагу на економічних інструментах екологічної політики України. Заходи з охорони довкілля повинні мати відповідне фінансування й підтримку економічними інструментами. Проблема в цій сфері полягає в тому, що для багатьох інституцій охорона довкілля має відносно невисокий пріоритет [3, с.118].

Економічні інструменти екологічного регулювання включають: податки на небезпечні чи шкідливі для здоров'я продукти; плату за викиди та інші грошові заходи; природоохоронні субсидії.

Таблиця 1

Економічні інструменти екологічного регулювання

Страховання	- Видів діяльності відповідно до характеру їх природокористування; - Ризику підприємств; - Економічних наслідків природокористування
Санкції	Штрафи за порушення екологічного законодавства
Компенсаційні	- Реципієнтам за зниження якості навколишнього середовища;

виплати	- Реципієнтам за збереження стану довкілля; - Реципієнтам за спричинену шкоду від забруднення природного середовища; - Заставно-зворотні системи виплат (депозатні схеми) за повернення екологонебезпечного товару
Сертифікати	- Прав на викиди; - Прав щодо забруднення – на купівлю-продаж; - Прав на екологозорієнтовану діяльність
Ціни	- Цінове програмування розширення екологозорієнтованих секторів ринку; - Цінове регулювання екологічної виробничої поведінки підприємців; - Цінове стимулювання вітчизняного виробництва екотехніки і „зелених” товарів
Податки (платежі)	Негативна мотивація щодо екологодеструктивної діяльності та її наслідків: - на продукцію з небезпечними екологічними компонентами; - на природодеструктивні види діяльності (за викиди, скиди, захоронення або розміщення забруднюючих речовин); - на джерела забруднення; - на вміст екологічно шкідливого компонента; - на користувачів рідкісних природних ресурсів. Позитивна мотивація щодо природозберігаючої діяльності: - податкові пільги на екологічно зорієнтовані торгівельні операції; - податкові пільги на функціонування екологічної інфраструктури.
Кредити	- Пільгові – на придбання екотехніки; - Для пріоритетних напрямів екологізації галузей національних господарств
Субсидії	- На реалізацію державних міжнародних екологічних проектів, організацію та фінансування НДДКР, підготовку спеціалістів, формування екологічної інфраструктури; - На розроблення вітчизняних „зелених” технологій и випуск екологічно безпечних товарів; - На прискорену амортизацію природозберігаючого устаткування

Складено на основі джерела [1].

До основних національних рушійних сил гармонізації життєдіяльності суспільства на шляху до сталого розвитку держави належать державні інституції (законодавчі, наукові, освітні, виконавчі), місцеве самоврядування, неурядові організації, громадські об'єднання, підприємницькі кола, населення, яким сьогодні властивий різний рівень екологічної активності, і як наслідок, ступінь впливу на суспільство та процеси впровадження принципів сталого розвитку. Як підтверджує досвід «екологічного партнерства», розуміння того, що екологічні проблеми України реальніше можна вирішувати за допомоги міжнародних партнерів, спрямовує зусилля національних рушійних сил до гармонізації життєдіяльності міжнародної допомоги, залучення іноземних інвестицій, зокрема, виробництва, запровадження ресурсощадних технологій, розвиток регіональної системи управління промисловими відходами [2, с.742].

Отже, вичерпності ресурсів створює труднощі для матеріального виробництва та екологічної загрози. Для підприємств України впровадження системи екологічного розвитку з урахуванням економічних інструментів має стати рушійною силою на шляху удосконалення, що відповідають сучасним умовам, ґрунтуючись на екологічному захисті та на економічній привабливості для потенційних інвесторів. Створення і застосування нових екологічно прийнятних технологій передусім і стане чинником врятування навколишнього середовища. Збоку держави, охорона довкілля постає невід'ємним складником державного управління.

Список використаної літератури:

1. Хлобистов Є.В. Фінансові механізми екологічної політики. // Стратегія розвитку України. (Економіка. Соціологія. Право.) – 2016. – № 3-4. – С. 744-752.
2. Б.М. Данилишин, С.І. Дорогунцов, В.С. Міщенко, В.Я. Коваль, О.С. Новоторов, М.М. Паламарчук. Природно-ресурсний потенціал сталого розвитку України. – Київ, РВПС України. 2015. – 716 с.
3. Ніколаєв К.Д. Збалансоване природокористування / Ніколаєв К.Д., Ісаєнко В.М., Бабікова К.О. // Вісник Кременчуцького державного політехнічного університету ім. М.Остроградського, №5 (58). – Кременчук, 2015. – С. 117-120.

ВПЛИВ БІОФУНГІЦИДІВ НА РОЗВИТОК ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

Васейко Г. Ю.
м. Полтава, Україна

Пшениця озима відноситься до числа найбільш цінних та високоврожайних зернових культур. Тому велику увагу науковці приділяють якості посівного матеріалу. Значна роль у вирішенні цього питання належить сучасним біопрепаратам, регуляторам росту, що містять комплекс біологічно-активних речовин, які посилюють обмінні процеси у рослинних організмах, підвищують їхню стійкість до несприятливих погодних умов [2].

Нині фахівці в галузі сільського господарства активно працюють над вдосконаленням, винайденням нових агротехнічних заходів для передпосівного обробітку насіння пшениці озимої. Активно застосовують біофунгіциди, що використовуються для захисту рослинних організмів в період вегетації від хвороб, які викликають бактеріальні та грибні збудники.

На сьогодні серед аграріїв найбільш популярними біофунгіцидами є: триходермін, планриз, гаубсин, азогран, фітоцид, фітодоктор, фітоспорин.

Біологічні фунгіциди мають широкий спектр дії захисту рослин від багатьох хвороб, у тому числі: тверда сажка пшениці, альтернاریоз, гелмінтоспоріоз, фузаріози, цвілі насіння, кладоспоріози та інші. Деякі із них можуть проявляти стимулювання росту рослин (гаубсин).

Наприклад, можна використовувати бактеріальні препарати:

- триходермін (норма витрати 5-10 л/га або 30-40 г/кг насіння) створений на основі несправжніх грибів, що виробляють антибіотики які знищують паршу, чорну ніжку, фузаріоз, антракноз та фітофтороз;

- гаупсин (4-6 л/га) – універсальний біологічний препарат для захисту від хвороб (борошниста роса, фітофтороз, парша, септоріоз тощо) [1].

Зокрема, необхідно зазначити, що вплив біофунгіциду на пшеницю озиму залежить не тільки від властивостей препарату, а й самого сорту рослини, кліматичних умов за яких спостерігалось вирощування посівного матеріалу. Тому більш наглядними та зручними за строком очікування є експериментальні методи, які проводяться в лабораторних умовах. Причому береться до уваги порівняння впливу хімічного протруйника та біопрепарату на формування врожайності.

За даними наукових досліджень у варіанті з інокуляції насіння біологічним протруйником триходерміном зростали посівні якості, що забезпечило підвищення врожайності практично у всіх досліджуваних сортів. Середня врожайність у сортів коливалася у межах 4,56-4,67 т/га, що перевищило контроль (без обробки) на 0,13-0,54 т/га, а хімічний протруйник раксил ультра, на 0,12-0,84 т/га.

Вплив інших біологічних препаратів (планриз, фітоспорин) був практично на рівні хімічного протруйника, хоча в деяких випадках спостерігалася тенденція покращення посівних якостей насіння і деякою мірою підвищення врожайності. У середньому прибавка до урожаю в порівнянні від контролю при застосуванні біопрепаратів склала 0,36-4,7% (0,02-0,21т/га) [3].

Отже, вплив біофунгіцидів на розвиток пшениці озимої у відношенні з хімічними протруйниками має більшу ефективність: забезпечує вище енергію проростання зерна, загальну схожість та врожайність. Їх можна сміливо застосовувати у веденні органічного землеробства, що підтверджує екологічно безпечний вплив на навколишнє середовище.

Бібліографічний список

1. Городецька О. О. Передумови запровадження органічної технології вирощування пшениці озимої /О. О. Городецька, О. С. Городецький // Агробіологія : зб-к наукових праць. – Біла Церква: БНАУ, 2017. – №1(131). – С.42-48.
2. Базалій В.В. Аналіз формування врожайності сортів пшениці м'якої озимої залежно від біопрепаратів і кліматичних умов / В. В. Базалій, Є. Л. Домарацький, В. І. Пічура // Таврійський науковий вісник. – 2012. – №12. – С.11.
3. Базалій В.В. Оцінка та моделювання формування врожайності сортів пшениці м'якої озимої із застосуванням нейротехнологій / В. В. Базалій, Є. О. Домарацький, В.В. Артюшенко, В.І. Пічура // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 2013. – Вип.4, Т.1. – С.171-173.

АНАЛІЗ ДИНАМІКИ УРОЖАЙНОСТІ ЦУКРОВОГО БУРЯКА В ХАРКІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Андронакі А. Б.

Науковий керівник: доктор геогр. наук,

проф. Польовий А. М.

м. Одеса, Україна

Цукровий буряк – молода культура, вік якої налічує лише 200 років. Цукрові буряки є цінним попередником для багатьох сільськогосподарських культур, що підвищує загальну продуктивність польових сівозмін. Його коренеплід, який досягає 500 г і більше ваги містить 11% — 19% цукру.

З цукрових буряків виробляють, крім цукру, патоку, з якої одержують спиртові дріжджі, гліцерин тощо. Гичку використовують як корми для свійських тварин. Цукровий буряк належить до головних цукровмісних рослин [1, с. 321].

Метою даної роботи є вивчення сучасного стану вирощування цукрового буряка та кількісна оцінка мінливості врожайності даної культури в Харківській області.

Завдання роботи є проведення аналізу динаміки врожаю цукрового буряка в Харківській області за період з 1997 по 2016 роки та визначення відхилення врожайності від лінії тренду врожайності на території дослідження.

Для розрахунків був використаний метод графічно-статистичного аналізу. Дослідження проводились за даними гідрометеорологічних, метеорологічних та агрометеорологічних станцій. Розрахунки проводилися за допомогою ПЕОМ.

Результати дослідження. Врожайність сільськогосподарських культур - це важливий результативний показник розвитку рослинництва. Рівень урожайності відображає вплив економічних і природних умов, а також якість організаційно-господарської діяльності сільськогосподарських підприємств і господарств.

Урожай – це загальна кількість продукції конкретного виду, одержаної з усієї площі даної культури, його ще називають валовим збором. Це абсолютний показник, вимірюється в ц/га.

Для характеристики урожайності визначена її середня багаторічна величина, згладжені щорічні значення, та відхилення врожайності від динамічної середньої величини. Для характеристики зміни врожайності за період з 1997 по 2016 рр. побудована табл. 1.

Таблиця 1

Основні характеристики урожайності цукрового буряка за період з 1997 по 2016 рр.

Роки	Урожайність, ц/га	Згладжені значення урожайності, ц/га	Відхилення урожайності, ц/га
1997	142	213,85	-71,85
1998	108	230,4	-122,4
1999	111	235,68	-124,68
2000	148	230,48	-82,48
2001	157	228,63	-71,63
2002	163	239,1	-76,1
2003	181	228,86	-47,86
2004	221	226,76	-5,76
2005	211	224,66	-13,66
2006	237	222,56	14,44
2007	240	220,47	19,53
2008	295	218,37	76,63
2009	200	216,27	-16,27
2010	151	214,17	-63,17
2011	273	219,45	53,55
2012	350	240,26	109,74
2013	361	266,54	94,46
2014	427	279,13	147,87
2015	349	252,72	96,28
2016	483	257,34	225,66

Розглянемо динаміку урожайності цукрового буряка в Харківській області (рис.1). Розрахована лінія тренда методом найменших квадратів. Вона характеризує динамічну середню врожаю кожного року і описується рівнянням $Y = 15,893x + 316,49$ [2, с.48].. Розраховані щорічні відхилення врожаїв цукрового буряка та побудовано графік щорічних відхилень (рис.2). Як видно із рис. 2 максимальне значення тенденції урожайності спостерігалось у 2016 р і становило 483 ц/га. Мінімальне значення тенденції урожайності

спостерігалось у 1998р і дорівнювало 108 ц/га. Лінія тренда має тенденцію зростання і щорічний приріст становив 15,893 ц/га.

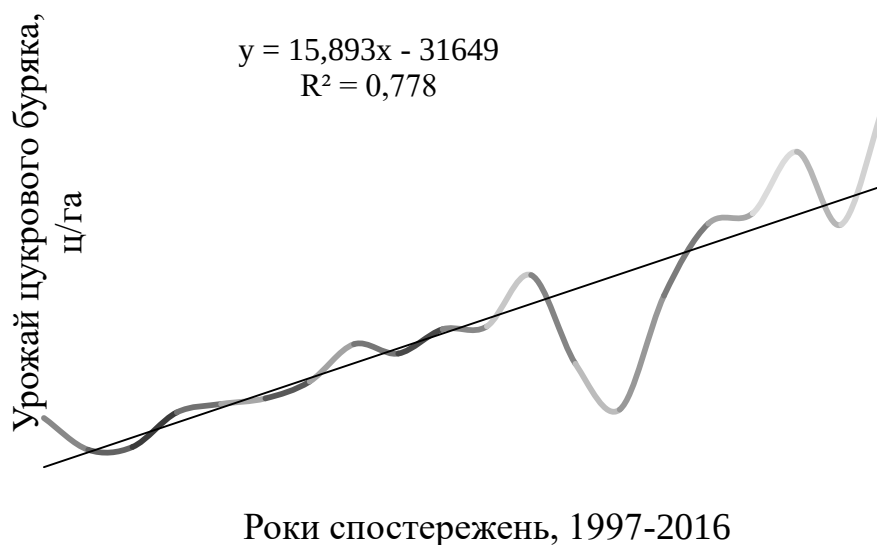


Рис. 1 – Динаміка середньої по області урожайності цукрового буряка в Харківській області (Джерело: авторські розробки).

Відхилення врожаїв від лінії тренда зумовлені впливом погодних умов, а лінія тренда характеризує вплив культури землеробства на формування продуктивності цукрового буряка.

Відхилення урожайності з від'ємним знаком свідчить про несприятливі погодні умови для росту і розвитку буряка. Позитивні відхилення – навпаки.



Рис. 2 – Динаміка відхилень урожайності цукрового буряка від лінії тренду в Харківській області. (Джерело – авторські розробки).

Відхилення урожайності від лінії тренда спостерігалось щорічно. Найбільше відхилення урожайності було у 1999р. через несприятливі погодні умови і становило -124,68 ц/га у 1999р.

Слід відзначити, що негативний вплив погодних умов на формування врожаїв спостерігався до 2005 року. З 2005 року починається ріст врожайності, яка знову знижується у 2009 та у 2010 роках через посушливість. Найбільш сприятливі погодні умови для формування врожаїв склалися у 2016 році і позитивне відхилення становило 225,66 ц/га. Встановлено, що за період з 1999 року по 2016 рік спостерігалось 11 випадків від'ємних значень, а у 9 випадках додатні значення відхилень.

Висновок: Дослідження динаміки врожайності цукрового буряка в Харківській області та її щорічних відхилень від лінії тренда свідчать про те, що у Харківській області культура землеробства зростає і коливання урожаїв відбуваються найчастіше через вплив погодних умов кожного конкретного року. Іноді це буває також через пошкодження шкідниками і хворобами. У 55% років спостерігаються несприятливі погодні умови для формування високих врожаїв і тільки в 45 % років погодні умови сприятливі.

Бібліографічний список

1. Рослинництво: Підручник / О. І. Зінченко, В. Н. Салатенко, М. А. Білоножко; За ред. О. І. Зінченка. — К.: Аграрна освіта, 2001. — 591 с.
2. Пасов В.М. Изменчивость урожаев и оценка ожидаемой продуктивности зерновых культур. — Л.: Гидрометеиздат, 1986. — 152 с.

ДИНАМІКА УРОЖАЙНОСТІ ОЗИМОГО ЖИТА В ТЕРНОПІЛЬСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Лука М. М.

Науковий керівник: доктор геогр. наук,
проф. Польовий А. М.
м. Одеса, Україна

Озиме жито – культура помірно холодного клімату. Воно має низку переваг перед іншими зерновими культурами: характеризується найвищою морозостійкістю серед озимих культур, добре використовує вологу осіннього та ранньовесняного періоду і тому менш схильна до засух у весняно-літній період, менш вимогливе до ґрунтів. Озиме жито досягає раніше інших зернових культур, що сприятливо позначається на проведенні збиральних робіт. В зерні озимого жита містяться повноцінні білки, вуглеводи, жири, незамінні амінокислоти та вітаміни, важливі для життєдіяльності людини. До складу зерна жита входять ненасичені жирні кислоти, здатні розчиняти холестерин в організмі людини. Житнє борошно часто використовують як домішку до пшеничного при випіканні хліба[1, с 179].

Метою роботи є вивчення сучасного стану вирощування озимого жита та кількісна оцінка мінливості врожайності даної культури в Тернопільській області.

Завдання роботи є проведення аналізу динаміки врожаю озимого жита в Тернопільській області за період з 1997 по 2016 роки та визначення відхилення врожайності від лінії тренду.

Для розрахунків був використаний метод графічно- статистичного аналізу (гармонічний зважування). Дослідження проводились за даними метеорологічних та агрометеорологічних

спостережень мережі станцій Тернопільської області. Розрахунки проводилися за допомогою стандартних програм для ПЕОМ.

Результати дослідження. Урожай озимого жита – це загальна кількість продукції (зерна), одержаної з усієї площі даної культури, його ще називають валовим збором. Це абсолютний показник, вимірюється в ц/га. У сільськогосподарському виробництві найбільш впливовими на розвиток та врожай культур є метеорологічні умови. Вони в значній мірі обумовлюють продуктивність усіх сільськогосподарських культур, у тому числі і озимого жита.

Дослідженнями встановлено, що продуктивність озимого жита коливається синхронно з коливаннями агрометеорологічних умов вирощування.

В основних районах вирощування врожайність озимого жита має тенденцію (тренд) до зростання з часом, але темпи зростання різні у різних культур та в різних регіонах. На фоні загального зростання врожайності спостерігаються її щорічні коливання як у бік зростання, так і у бік зменшення.

Причинами, що обумовлюють зростання врожайності з часом є підвищення культури землеробства, виведення нових сортів та ін. Рівень культури землеробства залежить від цілого ряду факторів: особливостей системи землеробства, засобів обробки ґрунту, міри використання добрив, засобів боротьби з шкідниками та хворобами, відповідності сортів агрокліматичним ресурсам території, енергозабезпеченості виробництва та меліорації клімату. Перелічені фактори визначають загальний рівень врожайності, тобто формують тренд. Щорічні відхилення врожайності від тренду обумовлюються погодними умовами кожного конкретного року [2, с. 49].

Для характеристики динаміки врожаїв озимого жита в Тернопільській області протягом 1997-2016 рр. побудована табл. 1, в якій представлені основні характеристики урожайності. Крім того, побудований графік динаміки середньої по області урожайності озимого жита, (рис. 1), розрахована лінія тренда та визначені щорічні відхилення врожаїв від лінії тренда і побудований графік цих відхилень (рис. 2).

Як видно із рис.1 тенденція врожаїв озимого жита в Тернопільській області характеризується зростанням і становить 0,664 ц/га щорічно. Найвищий за період урожай озимого жита був у 1997 р (28,0 ц/га) та у 2016 році (31,48 ц/га). Найменші врожаї спостерігались в період з 1999 року по 2005 рік і коливались в межах від 16,6 ц/га до 16,3 ц/га.

Відхилення врожаїв від лінії тренда обумовлюються погодою. Найбільше відхилення урожаю від лінії тренда було у 2016 році і становило 37,3 ц/га. Найбільше від'ємне значення спостерігалось у 2010 році і становило 14,9 ц/га. Вегетаційний період жита у 2010 році характеризувався малою кількістю опадів, високою температурою і значною посушливістю.

Таблиця 1

Основні характеристики урожайності озимого жита за період з 1997 по 2016 рр.

Роки	Урожайність, ц/га	Згладжені значення урожайності, ц/га	Відхилення урожайності, ц/га
1997	28,0	19,87	8,1
1998	18,0	18,1	-0,1
1999	15,0	17,26	-2,3
2000	19,0	16,95	2,1
2001	16,0	16,64	-0,6
2002	17,0	16,64	0,4

2003	17,3	16,7	0,6
2004	22,3	17,33	5,0
2005	15,3	17,95	-2,7
2006	15,2	18,57	-3,4
2007	17,2	19,19	-2,0
2008	22,3	19,81	2,5
2009	19,3	20,43	-1,1
2010	14,9	21,06	-6,2
2011	23,2	22,53	0,7
2012	26,5	24,02	2,5
2013	27,7	25,59	2,1
2014	31,4	27,4	4,0
2015	28,9	29,07	-0,2
2016	37,3	31,48	5,8

Аналіз відхилень врожайності від лінії тренда показав, що за досліджуваний період від'ємні відхилення спостерігались у 9 роках із двадцяти, а позитивні відхилення – у 11 роках із 20. Це свідчить про те, що в Тернопільській області у більшості років (55 %) погодні умови бувають сприятливими для формування високого врожаю озимого жита . Несприятливі умови найчастіше спостерігаються через зростання посушливих умов впродовж вегетаційного періоду озимого жита.

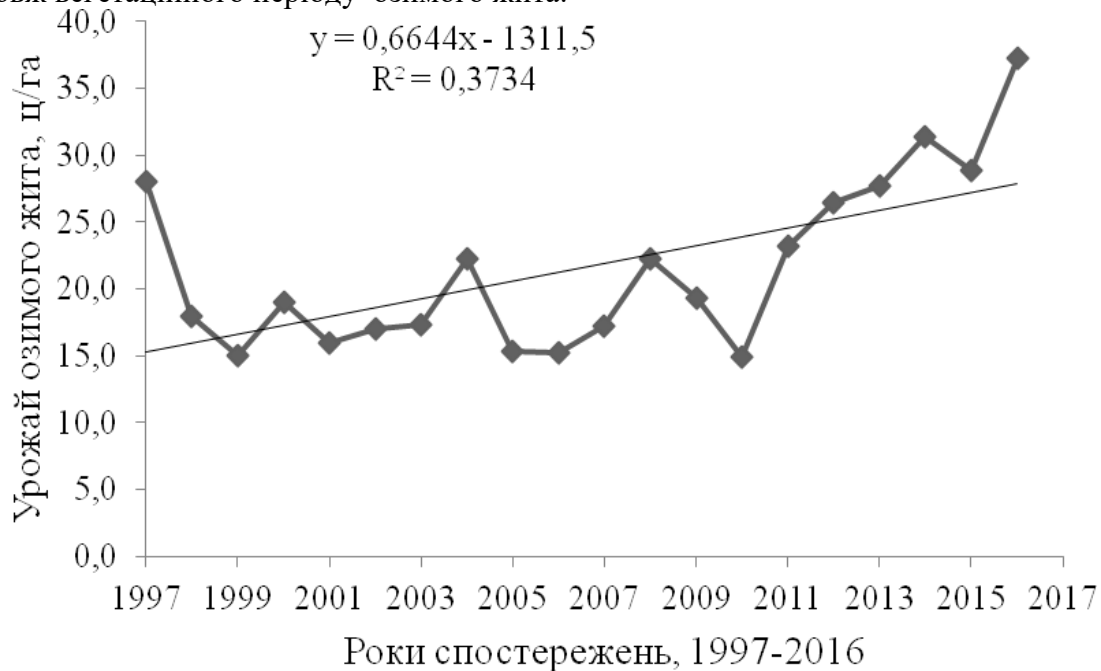


Рис. 1 – Динаміка середнього по області урожаю озимого жита і лінія тренда.



Рис. 2 – Динаміка відхилень урожайності озимого жита від лінії тренда в Тернопільській області.

Висновок: В Тернопільській області спостерігається зростання середнього врожаю за період із 1997 по 2016 рр. за рахунок зростання культури землеробства. Відхилення врожаїв від лінії тренда характеризують вплив на формування врожайності погодних умов кожного конкретного року. В більшості років відзначаються сприятливі умови для формування врожаїв (55 %).

Бібліографічний список

1. Рослинництво: Підручник / О. І. Зінченко, В. Н. Салатенко, М. А. Білоножко; За ред. О. І. Зінченка. — К.: Аграрна освіта, 2001. — 591 с.
2. Пасов В.М. Изменчивость урожаев и оценка ожидаемой продуктивности зерновых культур. – Л.: Гидрометеиздат, 1986. – 152 с.

АНАЛІЗ ЕЛЕМЕНТІВ ПІДСТИЛЬНОЇ ПОВЕРХНІ ДЛЯ ДЕТАЛІЗАЦІЇ АГРОКЛІМАТИЧНИХ РЕСУРСІВ В ПІВДЕННИХ РАЙОНАХ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Ляшенко Г. В., Сукманський О.
м. Одеса, Україна

Ефективність агрометеорологічного забезпечення сільськогосподарської галузі економіки будь-якої країни визначається точністю і детальністю агрометеорологічної та агрокліматичної інформації, яка використовується спеціалістами - агрометеорологами для вирішення різних задач сільського господарства.

В сучасних довідниках з агрокліматичних ресурсів територій на рівні областей і країни надається інформація про агрокліматичні ресурси за даними метеорологічних станцій, які, згідно із положенням про репрезентативність, розташовані на рівнинах або в середній частині пологих схилів [1]. Між тим, значні площі територій областей і країни характеризуються неоднорідністю підстильної поверхні: розчленованим рельєфом,

строкатістю ґрунтового покриву, наявністю водойм різних розмірі. Ці чинники зумовлюють просторовий перерозподіл величин агрокліматичних ресурсів, діапазон мінливості яких в більшості випадків перевищує діапазон їх зональної мінливості [2-3].

У зв'язку з цим до актуальних завдань відноситься детальний аналіз елементів підстильної поверхні, які зумовлюють перерозподіл складових агрокліматичних ресурсів – ресурсів світла, тепла, вологи, умов морозо- і заморозконебезпечності.

Метою представленої роботи є встановлення елементів підстильної поверхні в Південних районах Одеської області.

Дослідження проводилися на підставі аналізу середньомасштабних карт (М 1:100000) Ізмайльського, Кілійського, Ренійського і Болградського районів.

Аналіз елементів підстильної поверхні з метою подальших розрахунків просторового перерозподілу агрокліматичних розрахунків базується на знанні фізичних механізмів формування мікроклімату. Розглядаються енергетичні і термодинамічні механізми, які враховуються процеси надходження сонячної радіації на по-різному орієнтовані поверхні і процеси зміни гідротермічних властивостей повітряних мас за різних умов турбулентності і стокових процесах [4-6].

Встановлено, що мікрокліматична мінливість показників радіаційно -світлових ресурсів відзначається на схилах різної експозиції (орієнтації відносно частин світла) і крутості схилів. Мікрокліматична мінливість показників ресурсів тепла відзначається на таких елементах підстильної поверхні, як тип і форма рельєфу, експозиція та частина схилів, а показників ресурсів вологи – впливає ще й тип та гранулометричний склад ґрунту. Чи не найбільша просторова мінливість відзначається в показниках умов морозо- і заморозконебезпечності.

В Південних районах домінуючими є чорноземи звичайні і південні з різним гранулометричним складом. Встановлено, що ґрунти з високими запасами гумусу відзначаються підвищеним рівнем теплових ресурсів. На перерозподіл теплових ресурсів приземного шару впливає й гранулометричний склад ґрунту. Найкращі умови формуються на ґрунтах середньо суглинкового складу. В теплий період року підвищений термічний режим відзначається на ґрунтах піщаного гранулометричного складу, проте в зимовий період тут умови морозонебезпечності погіршуються. Понижений термічний режим відзначається на важких глинистих ґрунтах і сирих низинах.

Домінуючий вплив на перерозподіл ресурсів вологи має тип рельєфу, який визначається глибиною вертикального розчленування рельєфу. Найменш вологими є вододільні плато та вершини горбів, а найбільш вологі – нижні частини схилів і долини. Також до вологих відносяться заплави і землі з важкими глинистими ґрунтами.

Територія Ренійського, Болградського, Ізмайльського і Кілійського районів Одеської області входить в Середньостепову підзону Степової природної зони України з рівнинним типом рельєфу. Тут поширена Причорноморська низовина. Ізмайльський і Кілійський райони омиваються водами великої ріки Дунай і Чорного моря, а Болградський і Ренійський райони розташований на відрогах Центральномодавської височини і березі великого озера Ялпуг [1, 2].

В досліджуваних районах Одеської області виділяються рівнинний, пагорбкуватий та горбистий тип рельєфу. Тут присутні долини, балки та яри, які мають різні розміри. Абсолютні відмітки висот змінюються від 0 до 200 м. Нульові відмітки висот відзначаються на узбережжі р. Дунай і Чорного моря. Найвищі відмітки відмічаються в Болградському і Ренійському районах – до 140 і 170 м. В районах Ізмайльському і Кілійському районах абсолютні висоти змінюються від 0 до 60 м.

При детальному розгляді середньомасштабних карт виявлено, що досліджувана територія характеризується значною розчленованістю рельєфу. Відмічається велика площа з вододільними землями, схилами різної крутості та експозиції. Аналіз рельєфу вказує на нерівномірну зміну крутості схилів: 42 % схилів – крутістю 2°, які відповідають рівнинному типу рельєфу. Із них 28 % території – крутість до 1°. 21 % території займають схили крутістю 3°, 5-6° та 9°. Приблизно 17% території займають схили, крутість яких перевищує 9°. Найбільше площі зі схилами крутістю вище 9° відзначається в Ренійському і Болградському районах.

В Ізмаїльському районі приблизно 50 % від всієї площі зайняті південними і південно-західними схилами різної крутості, а в Кілійському районі 40% території зайняті схилами східної експозиції, а 20 – 30% - південно-західними.

За наявності детальної інформації про агрокліматичні умови можлива розробка проектів розміщення сільськогосподарських культур в розрізі окремих адміністративних районів або цілих регіонів. Визначення ж просторового розподілу агрокліматичних умов з врахуванням мікроклімату дозволяє оптимізувати розміщення окремих цінних культур в межах окремих полів, які характеризуються різними типами підстильної поверхні.

Бібліографічний список

1. Агрокліматичний довідник по Одеській області (1986–2005рр.) /за ред. В. М. Ситова і Т. І. Адаменко. Одеса : Астропринт, 2011. 204 с.
2. Атлас природных условий и естественных ресурсов в Украинской ССР. М.: ГУГК, 1978. 183 с.
3. Національний атлас України. Державне науково науково - виробниче підприємство "Картографія". <http://www.ukrmap.com.ua>
4. Ляшенко Г.В. Методика оцінки агрокліматичних ресурсів та їх картографування з урахуванням мікроклімату. Одеса: ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова», 2007. 68с.
5. Мищенко З. А., Ляшенко Г.В. Мікрокліматологія : навчальний посібник. К.: КНТ, 2007. 336 с.
6. Романова Е. Н. Микроклиматическая изменчивость основных элементов климата. Л.: Гидрометеоиздат, 1977. 280 с.

Галицька Марина Анатоліївна,
К.с.-г.н., доцент кафедри екології, збалансованого
природокористування та захисту довкілля

Щочка Каріна Вадимівна
ЗВО спеціальності Е2 Екологія
м. Полтава, Україна

Рослинництво є складною еколого-економічною системою, відтворення в якій базується на використанні трудових, земельних, інформаційних та енергетичних ресурсів. Це вимагає залучення, переважно, вичерпних матеріальних засобів та енергетичних ресурсів, вартість яких постійно збільшується.

Стрімке зростання ціни на енергоносії впродовж останнього часу, спонукає вітчизняних товаровиробників впроваджувати енергозберігаючі технології виробництва аграрної продукції [1, с. 3]. Крім того, погіршився стан сільськогосподарських земель в зв'язку з використанням великої кількості мінеральних добрив, засобів захисту рослин, порушенням технології їх застосування, інтенсивною обробкою ґрунтів [3, с. 109].

При недотриманні вимог технології, погіршенні якості робіт, ускладненні погодних умов знижується урожайність та зростає енергомісткість виробництва сільськогосподарських культур на 16,2 – 42,1 % [2, с. 184].

У кінці ХХ ст. в Європі впроваджуються енергозберігаючі, ресурсозберігаючі, адаптивні, екологічно чисті технології виробництва сільськогосподарських культур. Вони мають забезпечувати високий рівень урожайності сільськогосподарських культур при оптимальних витратах матеріальних ресурсів [4, с. 7].

Для здійснення будь-якого виробництва сільськогосподарських культур є необхідним залучення системи машин (відповідних машин, знарядь та інструментів) із заданими параметрами впливу на властивості землі із використанням робочої сили, оборотних засобів (насіння, бензин, дизельне паливо, електроенергія, мінеральні та органічні добрива, пестициди) для виконання послідовних, взаємопов'язаних технологічних операцій, що забезпечують одержання з одиниці площі максимального виходу сільськогосподарської продукції високої якості за найменших витрат та дотримання екологічних вимог.

Виробництво сільськогосподарських культур слід розглядати як процес, що містить три складові:

1. Технологічні операції – завершені частини технологічного процесу, що поєднують: 1) основний обробіток ґрунту; 2) весняний обробіток ґрунту та сівба; 3) догляд за посівами; 4) проведення підживлення; 5) збирання та транспортування врожаю.

2. Матеріально-технічні засоби, які необхідні для виконання технологічних операцій – паливо, насіння, добрива, сільськогосподарські машини та знаряддя. Зміна технології відбувається через зміну комплексу взаємопов'язаних операцій із застосуванням відповідної, більш продуктивної системи машин (нових конструкцій машин та знарядь).

3. Кількісно-якісні параметри виконання необхідних технологічних операцій, що регламентуються певними умовами та виконуються системою відповідних машин і знарядь.

На технологічні параметри виробництва сільськогосподарських культур впливають природні (рівень ФАР, температурний режим, кількість опадів, родючість ґрунту) та штучні чинники (система машин, сорти та гібриди, прийоми агротехніки) (рис. 1).



Рис. 1. Чинники, що впливають на параметри технології виробництва сільськогосподарських культур

Джерело: авторська розробка

Енергозберігаючі технології виробництва сільськогосподарських культур включають послідовність операцій, підібраних так, щоб витрати всіх ресурсів (паливно-мастильних матеріалів, насіння, добрив, гербіцидів, праці) були мінімально необхідними на одержання запрограмованого рівня урожайності.

Енергозберігаючі технології виробництва сільськогосподарських культур включають застосування оранки та використання системи машин та знарядь, призначених для мілкої обробітку ґрунту (10 – 12 см).

Енергозберігаючі технології виробництва сільськогосподарських культур визначаються як комплекс взаємопов'язаних операцій, що забезпечують мінімум енергетичних витрат у розрахунку на одиницю продукції:

$$EM = \frac{E_c}{Y} \Rightarrow \min, \quad (1)$$

де EM – енергомісткість технології виробництва, МДж/ц;

E_c – сукупні витрати енергетичних ресурсів на 1 га посівів сільськогосподарської культури, МДж/га;

Y – урожайність сільськогосподарської культури, ц/га.

Відповідно до залежності (1), при використанні енергозберігаючих технологій виробництва сільськогосподарських культур можуть бути вирішені наступні завдання:

1) зменшення сукупних витрат енергетичних ресурсів на одиницю посівної площі за незмінної урожайності сільськогосподарської культури:

$$E_c \Rightarrow \min, Y = Y_\alpha, \quad (2)$$

де E_c – сукупні витрати енергетичних ресурсів на 1 га посівів сільськогосподарської культури, МДж/га;

Y – урожайність сільськогосподарської культури, ц/га;

Y_α – урожайність сільськогосподарської культури при мінімумі витрат сукупних енергетичних ресурсів, ц/га;

2) підвищення урожайності сільськогосподарської культури за однакових витрат сукупних енергетичних ресурсів на одиницю площі:

$$E_c = E_\alpha, Y \Rightarrow \max; \quad (3)$$

де E_c – сукупні витрати енергетичних ресурсів на 1 га посівів сільськогосподарської культури, МДж/га;

E_α – сукупні витрати енергетичних ресурсів на 1 га посівів сільськогосподарської культури при підвищенні рівня урожайності, МДж/га;

Y – урожайність сільськогосподарської культури, ц/га.

3) підвищення урожайності сільськогосподарської культури при зменшенні витрат сукупних енергетичних ресурсів на одиницю площі:

$$E_c \Rightarrow \min, Y \Rightarrow \max, \quad (4)$$

де E_c – сукупні витрати енергетичних ресурсів на 1 га посівів сільськогосподарської культури, МДж/га;

Y – урожайність сільськогосподарської культури, ц/га.

Таким чином, технології виробництва сільськогосподарських культур розглядаються як процес, що містить наступні складові: 1) технологічні операції – завершені частини технологічного процесу; 2) матеріально-технічні засоби, які необхідні для виконання технологічних операцій; 3) кількісно-якісні параметри виконання необхідних технологічних операцій.

Енергозберігаючі технології виробництва сільськогосподарських культур визначаються як комплекс взаємопов'язаних операцій, що забезпечують мінімум енергетичних витрат з розрахунку на одиницю продукції. Сукупні енергетичні витрати при виробництві сільськогосподарських культур залежить від кількості і характеру технологічних операцій.

Бібліографічний список

1. Амбросов В. Я. Ресурсозберігаючі технології – напрям підвищення ефективності виробництва / В. Я. Амбросов. // Вісник ХНТУСГ: Економічні науки. – 2010. – № 105. – С. 3 – 12.
2. Гришко В. В. Енергозбереження в сільському господарстві (економіка, організація, управління) / В. В. Гришко, В. І. Перебийніс, В. М. Рабштина. – Полтава : ВАТ “Видавництво “Полтава”, 1996. – 280 с.
3. Россоха В. В. Економічний потенціал землі та проблеми його визначення в ринкових умовах господарювання / В. В. Россоха // Економіка АПК. – 2009. – № 3. – С. 107 – 109.
4. Технологія виробництва продукції рослинництва: навч. посіб. Ч.2 / [Мельник С. І., Муляр О. Д., Кочубей М. Й., Іванцов П. Д.]. – К.: Аграрна освіта, 2010. – 405 с.

Розділ III.

АГРОЕКОЛОГІЧНІ, СОЦІАЛЬНІ ТА ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТЕРИТОРІЙ.

ОРГАНІЧНЕ ЗЕМЛЕРОБСТВО В КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Повідомлення перше. Сівозміни

Писаренко В.М.

м. Полтава, Україна

Концепція сталого розвитку це інтегрований підхід до прийняття рішень та формування політики, в якому захист довкілля і довгострокове економічне зростання розглядається як взаємозалежні і взаємодоповнюючі.

Для землеробства сталий розвиток включає максимальне використання біологічних факторів підвищення родючості ґрунтів, екологічно безпечних методів захисту рослин, а також використання комплексу інших заходів, які забезпечують екологічно та економічно доцільне виробництво екологічно безпечної продукції та сировини, що є однією з важливих складових високого рівня життя нації та безпеки держави.

Наш системний аналіз і дослідження проведені на базі ПП «Агроекологія» Шишацького району Полтавської області, де засновником господарства С.С. Антонцем на протязі 40 років проводяться розробка і впровадження системи органічного землеробства, яке дозволяє без використання мінеральних добрив та пестицидів примножувати родючість ґрунту та отримувати достойні врожаї екологічно безпечної продукції та сировини, що є практичною реалізацією основних положень сталого розвитку в аграрному секторі.

Дослідження проводились в рамках Національної програми екологізації сільського господарства; розширення мережі господарств, що спеціалізуються на органічному землеробстві й тваринництві. Якраз органічне землеробство гармонійно поєднує ці дві галузі і гарантує впровадження науково-обґрунтованих сівозмін з природним забезпеченням поживного режиму рослин та фітосанітарного стану посівів.

Система органічного землеробства враховує базовий принцип розвитку планети оскільки виникнення життя на Землі було забезпечено двома глобальними процесами, які і зараз, і в майбутньому, будуть підтримувати розвиток біосфери. До них належить фотосинтез і азотфіксація в усіх її проявах. Саме регулюванню цих процесів найбільшою мірою і підпорядкована система сівозмін за органічного землеробства.

Сівозміни базуються на основі полікультури, що забезпечує біорізноманіття у системі агробіоценозу як основу природного регулювання поживного режиму культурних рослин та фітосанітарного стану посівів.

Практично протягом усього вегетаційного періоду поля господарства покриті рослинами за рахунок чого максимально використовується енергія Сонця. Рослини основних культур, сидерати, сходи падалиці вико-вівсяної сумішки, злакових культур; постійно покривають ґрунт, що підвищує коефіцієнт використання падаючої енергії сонячної радіації за рахунок максимальної активності їхнього фотосинтетичного апарату. Таким чином «...из

не имеющих цены солнечного света и воздуха, посредством зеленого листа, растения производят имеющую ценность энергии. К.А. Тимирязев».

У сівозмiнах поряд з вiдомими технологiчними прийомами на пiдприємствi використовують ряд нових заходiв якi спрямованi на створення екологiчної ситуацiї котра сприяє отриманню потенцiальної продуктивностi культурних рослин та оптимiзацiї фiтосанiтарного стану посiвiв без використання агрохiмiкатiв. Це забезпечило збереження i навiть пiдвищення на 0,57-1,5 % родючостi ґрунту, отримання екологiчно безпечної продукцiї, пiдвищенню рентабельностi виробництва щонайменше у 1,5 рази за рахунок бiльшої вартостi сертифiкованої органiчної продукцiї.

Оптимiзацiя живлення культурних рослин i створення позитивного балансу гумусу, вирiшена за рахунок використання багаторiчних бобових трав (у структурi посiвних площ iх 27-30 %), перегною, сидеральних культур та нетоварної частки врожаю. Загальний об'єм органiки, яку вносять на поля, досягає 24-26 т/га. Поверхнева заробка забезпечує iнтенсивну її мiнералiзацiю та пролонговану дiю.

У сівозмiнах пшениця озима, як правило, висiвається пiсля багаторiчних бобових трав, сидеральних та зайнятих парiв, що формують поживний режим ґрунту та забезпечують очищення поля вiд бур'янів, збудникiв хвороб та виключає пошкодження рослин спецiалiзованими видами шкiдникiв.

Оскiльки забур'яненiсть посiвiв становить найбільшу загрозу для просапних культур у господарствi єдиним попередником для них є пшениця озима. Завдяки цьому формується максимально сприятливий поживний режим i фiтосанiтарний стан посiвiв.

Багаторiчнi бобовi трави, однорiчнi сумiшки злаково-бобових та злаково-хрестоцвітних культур, кукурудза на силос та зерно, яких у структурi посiвних площ до 55 %, є необхідним чинником оптимiзацiї кормової бази для розвинутого тваринництва (поголiв'я ВРХ становить 6 тис. голiв). Це також дозволяє отримувати понад 70 тисяч тон гною, внесення якого на поля, пiсля переробки, разом з зеленими добривами, формує максимально сприятливий поживний режим сiльськогосподарських культур i є однією з передумов успiшного впровадження органiчного землеробства.

На третiй рiк життя еспарцету другий укiс (отава) використовується як сидерат (фактор дiї багаторiчних бобових трав доповнюється сидератом).

Важливою в екологiчному i господарському вiдношеннi є ланка сівозмiни – люцерна, пiдсiв у люцерну третього року життя пшеницi озимої, укiс зеленої маси, отава люцерни з щирцею (щирцевий сидерат), пшениця озима.

Кожен третiй-четвертий рiк при чергуваннi культур на полi вирощуються: багаторiчнi бобовi трави, однорiчнi бобовi культури, сидерати, або вноситься перегнiй.

За рахунок внесення достатнiх норм органiчних добрив, вирощування багаторiчних бобових трав та сидеральних культур, забезпечується оптимальний режим живлення культурних рослин, що сприяє пiдвищенню iхньої конкурентоспроможностi до бур'янів та стiйкостi до пошкодження деякими шкiдниками та збудниками хвороб.

Бiорiзноманiття рослин (полiкультура) створює сприятливі умови для розвитку корисних комах (ентомофагiв), якi скорочують чисельнiсть шкiдникiв до економiчного незначного рiвня.

Збирання бiльшостi культур на зелений корм, силос, сiнаж або сiно у фазі укiсної стиглостi, а також заробка сидератiв, сприяє знищенню бур'янів, якi не встигають сформувати насiння, а також порушує життєвий цикл багатьох шкiдникiв i хвороб польових культур.

Важливим чинником оптимiзацiї фiтосанiтарного стану є дiя ефекту алелопатiї, за вирощування сидератiв, кормових та промiжних культур. Найбiльший вплив на зменшення забур'яненостi i на пригнiчення деяких збудникiв хвороб мають злаково-хрестоцвітнi сумiшки (тифон+жито, тифон+тритикале, овес + редька олійна) та злаково-бобовi сумiшки (жито або тритикале + вика озима, овес + вика яра).

Поля господарства протягом усього вегетаційного періоду вкриті культурними рослинами, які пригнічують ріст бур'янів. Це також сприяє максимальному використанню сонячної енергії та азоту з атмосфери.

На ерозійно небезпечних полях використовуються тільки ґрунтозахисні сівозміни: ячмінь з підсівом еспарцету, еспарцет, еспарцет, пшениця озима, просо або гречка.

Таким чином, сівозміни у системі органічного землеробства є важливою складовою формування поживного режиму культурних рослин, позитивного балансу гумусу та екологічно обґрунтованої оптимізації фітосанітарного стану посівів, і є одним із чинників реалізації основних положень концепції сталого розвитку у землеробстві.

ВЛИЯНИЕ ДОБАВКИ ЛЕВИСЕЛ SB ПЛЮС НА НАКОПЛЕНИЕ МАКРО- И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ ГУСЯТ

Корниенко И. Г.
г.Курган, Россия

Для полной реализации генетического потенциала птицы, а также увеличения потребительских свойств производимой продукции можно в основном за счёт ввода в рационы птицы различных кормовых добавок, обогащающих корм. Возникает необходимость в кормовых средствах, способствующих повышению резистентности организма птицы, увеличению её продуктивности, снижению затрат кормов и улучшению качества продукции. К числу таких добавок можно отнести пробиотические препараты, включение в комбикорма которых позволяет улучшить обмен веществ, увеличить продуктивность [1 – 7].

Целью работы являлось изучение содержания минеральных веществ в мышечной ткани гусят-бройлеров, потреблявших Левисел SB плюс.

Научно-хозяйственный опыт провели в ООО "Племенной завод "Махалов" на 3000 гусятах-бройлерах, разделенных в 3 группы, по 1000 голов. Срок выращивания 60 суток. Выращивание гусят-бройлеров проведено в два периода: стартовый (с 1 по 3 неделю) и финишный (с 4 по 9 неделю). Птице 1 опытной группы скармливали комбикорм, с добавкой Левисел SB плюс в дозе 500 г/т комбикорма; 2 опытной – 1000 г/т комбикорма.

Содержание минеральных веществ в мышечной ткани гусят-бройлеров приведено в таблице. По содержанию представленных элементов мышечная ткань подопытных гусят достоверно не различалась. Так, содержание кальция, фосфора, калия и магния в мышечной ткани было практически одинаково у гусят всех групп. Натрия в контроле содержалось больше по сравнению с опытными на 3,05 и 5,76 %.

**Таблица – Содержание минеральных веществ в мышечной ткани гусят-бройлеров в
воздушно-сухом состоянии ($\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$)**

Минеральный элемент	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Кальций, %	0,031 ± 0,004	0,031 ± 0,003	0,030 ± 0,002
Фосфор, %	0,528 ± 0,013	0,544 ± 0,009	0,533 ± 0,004
Калий, г/кг	6,87 ± 0,07	6,80 ± 0,10	6,77 ± 0,13
Натрий, г/кг	2,95 ± 0,17	2,86 ± 0,26	2,78 ± 0,29

Магний, г/кг	0,607 ± 0,013	0,603 ± 0,012	0,607 ± 0,013
Железо, мг/кг	117,67 ± 15,77	133,33 ± 7,26	126,67 ± 14,24
Марганец, мг/кг	0,77 ± 0,03	0,83 ± 0,03	1,30 ± 0,24
Медь, мг/кг	5,07 ± 0,55	5,53 ± 0,48	4,27 ± 0,57
Цинк, мг/кг	55,83 ± 4,17	59,17 ± 0,83	58,33 ± 1,67

Меньшее содержание железа отмечено в контрольной группе, в сравнении с 1 и 2 опытной на 13,31 и 7,65 % соответственно. Содержание марганца в мышечной ткани гусят 2 опытной группы превосходило аналогов из контрольной в 1,69 раза, из 1 опытной в 1,57 раза. Содержание меди в контроле было меньше, чем в 1 опытной на 9,07 %, но больше по сравнению со 2 опытной – на 15,78 %. Мышечная ткань гусят контрольной группы характеризовалась меньшим содержанием цинка в отличие от сверстников 1 и 2 опытной на 5,98 и 4,48 % соответственно. Таким образом, мышечная ткань гусят, потреблявших Левисел SB плюс, отличалась высоким содержанием железа, марганца и цинка.

Библиографический список

1. Суханова, С.Ф. Интенсивность роста и мясная продуктивность гусят, потреблявших пробиотический препарат Лактобифадол // Вестник Курганской ГСХА. – 2016. - № 1 (17). – С. 29-33.
2. Суханова С.Ф., Кожевников С.В. Влияние пробиотика серии Ветом на продуктивность гусей //Главный зоотехник. - 2010. - № 10. - С. 35 - 37.
3. Суханова С.Ф., Азаубаева Г.С. Мясная продуктивность молодняка гусей, потреблявшего Лактобифадол в составе комбикормов /Актуальные вопросы ветеринарной и зоотехнической науки и практики: Сб.науч. трудов Междунар. науч.-практич. Интернет-конференции. - 2015. - С. 290 - 292.
4. Суханова С.Ф., Азаубаева Г.С. Продуктивность гусят-бройлеров при использовании пробиотических препаратов серии Ветом // Фундаментальные и прикладные проблемы повышения продуктивности животных и конкурентоспособности продукции животноводства в современных экономических условиях АПК РФ: Матер.междунар.научно-практической конференции - Ульяновск: Изд-во Ульяновской ГСХА, 2015. - С.219 - 222.
5. Суханова С.Ф. Экономические показатели производства гусяного мяса при использовании добавки Агримос //Современные проблемы финансового регулирования и учета в агропромышленном комплексе: Матер. I Всерос.науч.-практич.конф.-Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2017.- С.135-138.
6. Махалов А.Г., Суханова С.Ф., Ройтер Я.С. Гуси. Породы, технологии ... и даже рецепты. - Курган: изд-во Курганская ГСХА, 2011. – 332 с.
7. Суханова С.Ф., Махалов А.Г. Пробиотики серии Ветом в составе комбикормов для гусят-бройлеров // Вестник Курганской ГСХА. – 2014. - № 3 (11). – С. 59 - 62.

ПОКАЗАТЕЛИ ЖИВОЙ МАССЫ МОЛОДНЯКА ГУСЕЙ, ПОТРЕБЛЯВШИХ БИО-СОРБ-СЕЛЕН

Маршания И. В.
г.Курган, Россия

Продуктивность животных и птицы определяется на 70 - 80 % уровнем кормления. Среди факторов полноценного кормления птицы важное место принадлежит макро- и микроэлементам, в том числе селену. Они влияют на энергетический, белковый, углеводный и липидный обмен, входят в состав тканей и органов, являются компонентами крови, ряда гормонов, ферментов [1 - 7].

Целью исследований являлось изучение живой массы гусят-бройлеров, потреблявших различные дозировки кормовой добавки Био-Сорб-Селен в составе комбикормов.

Научно-хозяйственный опыт провели в ООО "Племенной завод "Махалов" на 3000 гусятах-бройлерах итальянской белой породы, разделенных в 3 группы. В каждую группу было отобрано по 1000 голов суточных гусят. Срок выращивания составил 60 суток. Для гусят-бройлеров контрольной группы использовали полнорационный комбикорм (ОР), 1 опытной – комбикорм, с добавкой Био-Сорб-Селен в дозе 500 г/т комбикорма; 2 опытной – 1000 г/т комбикорма (по массе).

При постановке на опыт живая масса гусят-бройлеров всех групп была примерно одинаковой. С увеличением возраста наблюдалось изменение живой массы молодняка, в том числе и разница между группами по данному показателю (таблица). В конце выращивания, а значит и в конце опыта (возраст 60 суток) живая масса гусят-бройлеров контрольной группы была меньше в сравнении с 1 опытной на 207,84 г, или 5,49%(P<0,01), а со 2 опытной – на 241,50 г, или 6,38 % (P<0,01).

Таблица - Динамика живой массы гусят, г ($\bar{X} \pm S\bar{x}$)

Возраст, суток	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
1	92,28 ± 1,36	92,30 ± 1,24	92,26 ± 1,24
10	546,14 ± 8,70	557,06 ± 8,28	559,28 ± 8,66
20	1213,00 ± 20,49	1243,08 ± 21,51	1272,78 ± 22,77*
30	2301,98 ± 36,41	2387,82 ± 38,79	2406,52 ± 39,29*
40	2854,40 ± 40,05	2963,58 ± 38,23*	2997,26 ± 36,00**
50	3303,08 ± 52,30	3451,26 ± 52,53*	3498,24 ± 51,33**
60	3787,18 ± 58,67	3995,02 ± 54,30**	4028,68 ± 54,41**
Валовой прирост	3694,98 ± 62,38	3902,72 ± 54,69**	3936,42 ± 54,54**
Среднесуточный прирост	61,58 ± 0,99	65,05 ± 0,91*	65,61 ± 0,91**

*P<0,05; **P<0,01

Валовой и среднесуточный прирост живой массы гусят-бройлеров контрольной группы был меньше, чем у молодняка 1 опытной на 5,62%(P<0,01), 2 опытной - на 6,54 %(P<0,01). Анализ полученных данных показал, что живая масса во все возрастные периоды, валовой и среднесуточный приросты были большими у гусят, потреблявшими комбикорм, с добавкой Био-Сорб-Селен. Лучший рост был установлен у птицы, потреблявшей кормовую добавку в дозировке 1000 г/т комбикорма (по массе).

Библиографический список

1. Суханова С.Ф. Повышение полноценности кормления и эффективности использования кормов в промышленном гусеводстве//Агробиология.-2005.-№9.-С.7
2. Суханова С.Ф., Корниенко И.Г.Мясная продуктивность гусей, потреблявших Левисел SB плюс в составе комбикормов //Вестник АПК Ставрополя. - 2017. - № 2 (26). - С. 105-108.
3. Махалов А.Г., Суханова С.Ф., Ройтер Я.С. Гуси. Породы, технологии ... и даже рецепты. - Курган: изд-во Курганская ГСХА, 2011. – 332 с.
4. Суханова С.Ф., Волкова А. Использование ферментов при откорме гусят на мясо // Птицеводство. – 2006. - № 4. – С. 30.
5. Суханова С.Ф., Махалов А.Г., Менщиков А.В., Есмагамбетов Е.Н. Влияние препарата Натуфос 10000 на качество гусиных яиц // Птицеводство. – 2008. - № 1. – С. 24 – 25.
6. Суханова С.Ф., Мальцева А.В. Ферментный препарат в кормосмесях для гусят-бройлеров // Комбикорма. – 2005. - № 2. – С. 64.
7. Суханова С., Твердохлебов А. Селеновые препараты в рационе гусей //Птицеводство. - 2004. - № 10. - С. 9 - 10.

ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ У СОРТІВ ГОРОХУ БЕЗЛИСТОЧКОВОГО ТИПУ

Колегов А. І., Шокало Н. С.
м. Полтава, Україна

Нині виробництво гороху потребує нових високопродуктивних і стійких до вилягання сортів, які дружно дозрівають та придатні до однофазного збирання. Тому пріоритетними напрямками селекції на технологічність визнано створення листочкових сортів гороху з маленькими та середніми, але товстими листочками та вусатих з великими прилистками, висотою 60-90 см з 11-12 вузлами у вегетативній частині та 3–5-ма – у генеративній, фізіологічно обмеженого та генетично детермінантного типу розвитку [1].

Встановлено, що вусаті сорти успішно реалізують свій біологічний потенціал і переважають над листочковими у сприятливих за гідротермічним режимом умовах. Однак, специфічний комплекс показників водного обміну робить їх більш уразливими до ґрунтової і повітряної посухи [2].

Метою наших досліджень було вивчення сучасних сортів гороху безлисточкових форм Норд, Модус, Камертон і Глянс та виявлення найбільш продуктивних з них в умовах ТОВ АФ «Добробут» Козельщинського району Полтавської області.

Одним з основних завдань наших досліджень було встановити роль сортових ознак у формуванні продуктивності зерна гороху. Як відомо, значну роль у цьому відіграють не лише особливості сортових ознак гороху, а й погодні умови, що склалися під час його вегетаційного періоду.

Так, у 2017 році найменшу урожайність гороху сформували рослини сорту Норд. Сорти Модус, Камертон і Глянс перевищили його за урожайністю в середньому на 3,4 ц/га. Найбільш урожайним у 2017 році був сорт Глянс, який сформував урожайність на рівні 35,4 ц/га. При цьому він перевищив інші нові сорти гороху Модус і Камертон на 5,4 і 3,2 ц/га відповідно.

Минулий 2016-й рік виявився більш сприятливим за гідротермічними показниками, тому і урожайність гороху в межах досліду була істотно вищою. Наприклад, в середньому по досліді урожайність становила 36,0 ц/га, що на 4,3 ц/га більше, ніж у 2017 році.

Всі сорти у 2016 році перевищили за урожайністю стандартний сорт Норд: на 2,3 ц/га (сорт Модус), 4,7 ц/га (сорт Камертон) і на 7,1 ц/га (сорт Глянс).

За даними наших дворічних досліджень, сучасні безлисточкові (вусаті) сорти гороху здатні реалізовувати свій потенціал урожайності на досить високому рівні. Так, у 2016 році, коли в умовах проведення досліджень у період вегетації сформувалися оптимальні умови для росту і розвитку рослин гороху, продуктивність сортів досягала 32,5-39,6 ц/га.

В умовах, коли в період вегетації культури (2017 рік) спостерігалися посухи та недостатній рівень зволоження, урожайність знижувалася в середньому на 4,3 ц/га в межах досліджуваних сортів.

В обидва роки досліджень найкращим за урожайністю виявився сорт Глянс, який перевищив сорт-стандарт Норд на 6,7 ц/га. Інші сорти – Модус і Камертон також не поступалися стандарту, перевищивши його на 1,6 і 3,9 ц/га відповідно.

Таким чином, нові сорти безлисточкового (вусатого) типу доцільно впроваджувати у виробництво, оскільки вони здатні формувати урожайність, вищу за стандарт в середньому на 4,1 ц/га.

Бібліографічний список

1. Зеленов А.Н. Роль морфотипа в селекції гороха на високу урожайність зерна / А.Н. Зеленов, И.В. Кондыков, А.Д. Задорин, В.С. Сидоренко // Селекція на стабільне виробництво рослинного білка: Збірник наук. праць Луганського НАУ. – Луганськ, 2002. - № 20/32. – С. 40-47.
2. Новикова Н.Е. Водный обмен у растений гороха с разным морфологическим типом листа / Н.Е. Новикова // Сельскохозяйственная биология, 2009. - № 5. – С. 73-77.

ОСНОВНІ АСПЕКТИ ВИЯВЛЕННЯ ШКІДЛИВОГО ВПЛИВУ НА ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ ПІД ЧАС ВЕДЕННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Чорноморець В. Ю.

м. Умань, Україна

За останні роки особливої актуальності набула проблема застосування пестицидів та агрохімікатів у сільському господарстві і дослідження наслідків впливу їх на природу та здоров'я людини.

Значну частку (більше 70%) серед агрохімікатів займають добрива. Широкомасштабне безконтрольне застосування мінеральних добрив може призвести до негативного їх впливу на довкілля, рослинний та тваринний світи і здоров'я людини [1, с. 4].

Мінеральні добрива, крім поживних елементів в мінеральній формі N, P, K, в залежності від походження сировини для їх виробництва можуть мати в своєму складі також значну кількість токсичних і небезпечних домішок (важких металів, природних радіонуклідів, інших токсичних елементів — миш'як, фтор). Найбільш суттєвими як за складом, так і за концентрацією домішок важких металів та інших токсикантів і радіонуклідів є фосфорні добрива, а також комплексні мінеральні добрива (азотно-фосфорно-калійні, азотно-фосфорні, фосфорно-калійні).

Суттєвою відмінністю мінеральних добрив від пестицидів є те, що вони довготривало та в значних кількостях (200—700 кг/га по фізичній масі) вносяться на одних і тих же площах. При цьому токсиканти, що надійшли у ґрунт в складі добрив, не піддаються зразу розпаду, як діючі речовини пестицидів, а беруть участь у міграційних та транслокаційних процесах в об'єктах довкілля (ґрунті, поверхневих та ґрунтових водах, рослинницькій

продукції). Якщо величини періодів напіврозпаду діючих речовин пестицидів становлять від годин, дів до кількох місяців, то зниження наполовину вмісту деяких важких металів цинку, кадмію, міді та свинцю відповідає 500, 1100, 1500 та кільком тисячам років [2, с. 118].

За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я у світі щорічно реєструється понад 1,5 млн. випадків отруєнь людей пестицидами. Найбільший ступінь впливу цих речовин, на думку експертів, є на найбільш уразливі верстви населення – частину сільського населення і міського населення з невеликими доходами, жінок, дітей.

Пестициди створюють вагому еколого-гігієнічну проблему, тому що підвищують ризик захворювання всього населення, в тому числі й дітей. Вченими доведений достовірний зв'язок між інтенсивністю застосування пестицидів та підвищенням захворюваності дітей, включаючи випадки вроджених аномалій. Літературні джерела вказують на підвищену чутливість молодого організму до дії пестицидів, особливо в ранні періоди життя. Як показують результати епідеміологічних досліджень, під впливом пестицидів підвищується частота таких захворювань, як хронічний отит, фарингіт, захворювання мигдаликів та аденоїдів, бронхіальна астма, нефрит, нефроз, вроджені аномалії серця та систем кровообігу [3, с. 4].

Особливо небезпечною є дія пестицидів на організм вагітної жінки, оскільки вони завдають негативного впливу на розвиток плоду, цим самим порушуючи процес відтворення та збагачення генофонду України. При попаданні пестицидів в організм вагітної може відбуватися пошкодження генетичних, імунних та інших систем організму. Вагітність у таких жінок у 3 рази частіше ускладнюється токсикозом, збільшується число спонтанних абортів, частіше відбуваються передчасні пологи, аномалії розвитку плоду [4, с.25].

Враховуючи такий негативний вплив пестицидів на здоров'я людини, слід обмежити залучення вагітних до робіт, пов'язаних з застосуванням пестицидів і агрохімікатів. Проте така заборона повинна бути закріплена й на законодавчому рівні.

Отже, зважаючи на те, що в Україні людина вважається найвищою соціальною цінністю, слід вжити ефективних заходів щодо відвернення негативного впливу пестицидів на її здоров'я. Не можна відкидати можливість застосування у сільському господарстві пестицидів, але слід якомога скоротити їх застосування і таким чином зменшити негативний вплив на організм людини.

У всьому світі ведуться інтенсивні розробки нових препаратів з метою зменшення шкідливої дії пестицидів на навколишнє природне середовище і людину. В останні роки розроблені нові, екологічно нешкідливі препарати, які повністю розкладаються в ґрунті на вуглекислий газ і воду. Тому в цьому питанні Україні слід переймати позитивний досвід Японії, США, Франції та інших передових країн у напрямку використання пестицидів нового покоління, які розроблені на основі молочнокислих бактерій [5, с. 34].

Бібліографічний список

1. Гігієнічні проблеми застосування пестицидів та шляхи їх вирішення [Електронний ресурс] / А.А. Борисенко: // Бібліотечний вісник. – 2003. – № 4. – С. 43. – Режим доступу до журналу: <http://essuir.sumdu.edu.ua>
2. Жовинский Э.Я. Геохимия тяжелых металлов в почвах Украины / Э.Я. Жовинский, И.В. Кураева.—К.: Наукова думка, 2002. —214 с.
3. Проблема непридатних і заборонених до використання пестицидів на Україні та їх вплив на здоров'я населення [Електронний ресурс] / Корнет В.А.— Електронні дані. – Київ: НБУВ, 2015. – // Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua>
4. Вплив пестицидів на організм вагітних і розвиток плода [Електронний ресурс] / Кортуну Н.О., Жмілько П.Г. – Електронні дані // Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua>
5. Людина та забруднення навколишнього середовища / М.Г. Яковенко, О.І. Зазимко, В.В. Россіхін, І.А. Кривицька // Наукові праці Чорноморського державного університету імені Петра Могили. Серія: Техногенна безпека. – 2013. - № 198. – с. 66-69.

З наукової точки зору якість насіння розглядається як інтегральна ознака, зумовлена комплексом різних показників, з практичної – якісним вважається насіння, сортові і посівні властивості якого відповідають нормам діючого стандарту.

Показниками якості вважають сортову чистоту (типовість, рівень гібридності), фізичну чистоту (вміст основної культури), схожість, вологість, ураженість хворобами і шкідниками. Дотримання сортової чистоти забезпечує справжність насіння та його високу продуктивність. Фізичну чистоту пов'язують з товарним виглядом насіння, його виходом і вирівняністю. Показники вологості і пошкодженості насіння є технологічними, тому вказують на стабільність та стійкість посівного матеріалу під час зберігання [1].

Одним з найважливіших показників посівних якостей насіння є схожість. Саме цей показник сприяє нормальному проростанню насіння в польових умовах, формуванню заданої густоти рослин та урожайності культури.

Як відомо, для кукурудзи притаманна ознака різноякісності насіння. Біологічна різноякісність (гетероспермія) виникає внаслідок взаємодії системи «рослина – насіння – навколишнє середовище», тому і розрізняють генетичну, матрикальну і екологічну різноякісність [2]. Встановити, який з факторів визначає біологічну різноякісність насіння, практично неможливо. Відомо лише, що зібране насіння кукурудзи має різні ознаки та показники якості. Не існує чітко встановленої залежності між показниками посівних якостей насіння з його врожайними властивостями. В одних дослідженнях відмічається, наприклад, пряма залежність між крупністю насіння, його схожістю та продуктивністю. В інших, навпаки, вказується на вирішальну роль погодно-кліматичних умов у процесі формування продуктивності та врожайності більшості зернових культур [3].

Таким чином, завданням наших досліджень передбачалось встановити особливості формування якості насіння гібридів кукурудзи в умовах СТОВ «Вишневе – Агро» Оржицького району Полтавської області.

Досліджували гібриди кукурудзи Кредит (ФАО 310), Солонянський (ФАО 280) і Оржиця (ФАО 240) урожаю 2017 року. Посівні якості насіння гібридів кукурудзи встановлювали згідно з технічними умовами стандарту ДСТУ 2240-93.

Після обмолоту зерно кукурудзи проходило етап первинного очищення, в процесі якого із зерна видаляються великі і дрібні домішки, частинки обгортки. На етапі калібрування очищене зерно кукурудзи поділяється на фракції відповідно до їх лінійного розміру. Остаточне очищення всіх фракцій насіння кукурудзи від битих, пошкоджених зерен, шматочків стрижнів, каменів проводилося шляхом сортування за питомою вагою на пневмосортувальних столах.

Аналізуючи гібриди Кредит, Солонянський та Оржиця за ознакою маси 1000 насінин встановлено, що найвищим цей показник був гібриду Кредит і становив 325 г. Дещо менші значення мали гібрид Солонянський і Оржиця – на 42 і 45 г відповідно.

Розміри зернівки у гібридів також були різні і значно варіювали за таким показником як ширина зернівки: від 7,0 мм у гібриду Оржиця до 8,8 мм у гібриду Кредит. Відносно стабільними були показники довжини і товщини зернівки – відповідно 10,2 – 10,5 мм та 5,9 – 6,0 мм.

Після розподілу зерна на фракції виявлено, що основна частина насіння усіх гібридів припадає на середню фракцію – близько 68 %, на дрібну і на крупну – біля 13 і 18 %

відповідно. Доречно зазначити, що найвищий відсоток середньої фракції мав місце у гібриду Оржиця – 72 %, найнижчий – 65 % у гібриду Кредит. Найвищий показник за вмістом крупної фракції – на рівні 20 % – також був встановлений у гібриду Кредит. Найменше зерна крупної фракції виявлено у гібриду Оржиця – 16 %.

Завданням наших досліджень передбачалося також встановити енергію проростання і лабораторну схожість розділеного на фракції насіння досліджуваних гібридів. У результаті проведених досліджень встановлено, що енергія проростання насіння дрібної фракції на 5 – 7 % нижча, ніж у середньої і крупної фракції. Крупна і середня фракція мала однакову енергію проростання і становила 97 %. Аналогічну різницю спостерігали і за лабораторною схожістю розділеного по фракціях насіння.

Таким чином, більш крупне зерно має кращу життєздатність, що в подальшому сприятиме збільшенню продуктивності кукурудзи.

Бібліографічний список

1. Кирпа М.Я. Ознаки та показники якості насіння гібридів кукурудзи /М.Я. Кирпа, Н.О. Пашенко // Бюллетень Інституту зернового господарства. – 2011. – № 40. – С. 14-19.
2. Страна И.Г. Общее семеноведение полевых культур / И.Г. Страна. – М.: Колос, 1966. – 464 с.
3. <http://po-teme.com.ua/rastenievodstvo/stati-po-rastenievodcheskim-temam/1465-yakist-nasinnya-kukurudzi-ta-metodologiya-jiji-viznachennya.html>

ЗНАЧЕННЯ СУЧАСНИХ БІОПРЕПАРАТІВ У ФОРМУВАННІ ВРОЖАЮ ЗЕРНА СОРТІВ ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО НА ПІВДНІ УКРАЇНИ

**Кувшинова А. О., Бескровна А. О.,
Маліцький Р. Р., Гамаюнова В. .В**
м. Миколаїв, Україна

Ячмінь озимий набуває більшої популярності серед аграріїв і все частіше витісняє з полів ячмінь ярий, який є менш продуктивним.

Ячмінь разом із пшеницею, рисом і кукурудзою є однією з важливих світових зернових сільськогосподарських культур продовольчого і фуражного значення, що користується значним попитом на аграрному ринку. Поряд з цим інтерес вітчизняного агробізнесу до вирощування ячменю останніми роками дещо знизився, про що свідчить динаміка зменшення посівних площ під цією сільськогосподарською культурою.

Україна має високий природно-ресурсний потенціал і може забезпечувати не тільки національну, але й значною мірою загальносвітову місію продовольчої безпеки. Отже сучасна продовольча ситуація у світі і прогнозовані зміни клімату вимагають об'єктивного аналізу та оцінки його впливу на стан основних агроресурсів, виробництво сільськогосподарської продукції, удосконалення стратегії і тактики формування сталих високопродуктивних агроєкосистем.

Одним зі шляхів підвищення врожайності ячменю озимого і покращення якості зерна у сучасних технологіях вирощування є застосування стимуляторів росту як для оброблення насіння, так і посіву рослин упродовж вегетації, які стимулюють проходження імунно-захисних процесів, діють на рослину через активізацію розвитку кореневої системи і підвищення її абсорбуючої активності, внаслідок чого зростає інтенсивність засвоєння елементів живлення.

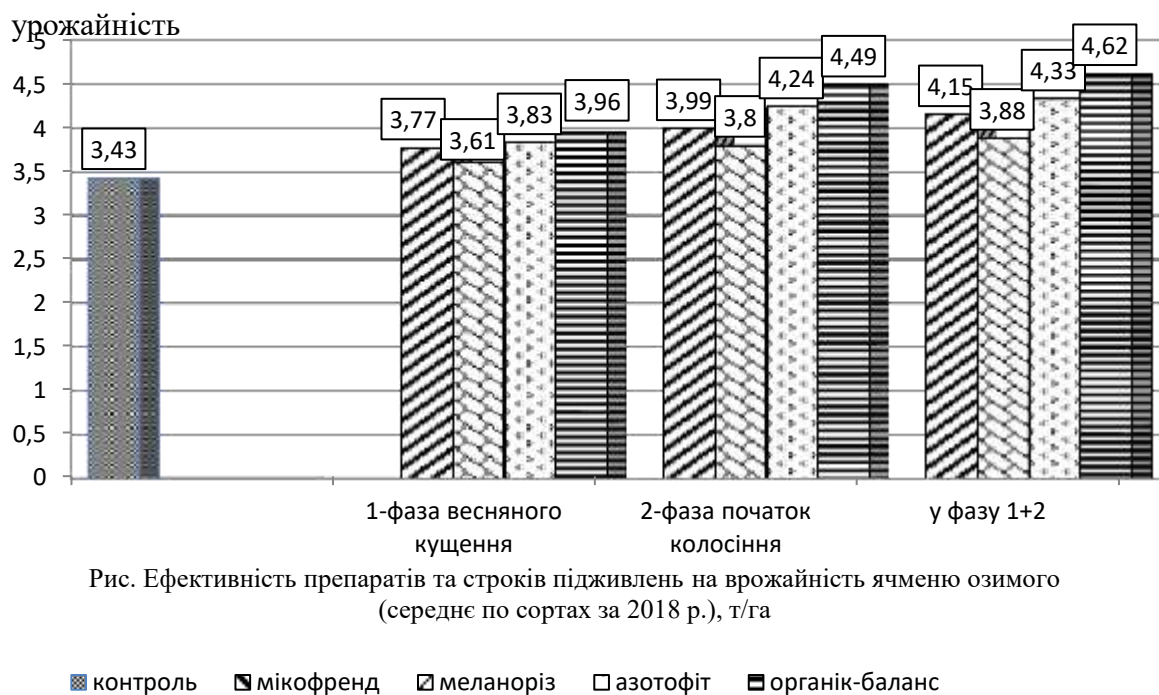
Якщо на початку розробки перших біологічних засобів захисту рослин переважали препарати проти фітофагів, то останніми роками асортимент біопрепаратів щоразу істотно розширюється: розроблено нові препарати, які стримують розвиток збудників хвороб і підвищують урожайність рослин. Перспективні біологічні препарати комплексної дії, які забезпечують захист культур від двох і більше видів шкідливих організмів.

Дослідження проводили впродовж 2017-2018 рр. на дослідному полі навчально науково - практичного центру Миколаївського національного аграрного університету. Грунтова відміна – чорнозем південний, що має середню забезпеченість елементами живлення. Об'єктом дослідження у двофакторному досліді були сорти ячменю озимого Достойний, Валькірія, Оскар і Ясон (фактор А) та варіанти живлення із застосуванням біопрепаратів для оброблення рослин як одноразово у фазу весняного кушення, так і двічі окрім цього ще й на початку колосіння – Мікофрендом, Меланорізом, Азотофітом і Органік-баланс - (фактор В).

Численними дослідженнями і нашими зокрема, встановлення, що формування елементів продуктивності структури ячменю озимого – кількість продуктивних стебел, кількість зерен у колосі, маса зерна з колоса та маса 1000 зерен залежать безпосередньо від особливостей сорту, оптимізації живлення рослин, досліджуваного препарату, й кількості проведених позакоренових підживлень посіву. Так, за результатами досліджень визначено, що довжина колоса у рослин контрольного варіанту сорту Валькірія 5,42 см за проведення підживлень досягла - 6,62 см (загально від варіантів); сорту Достойний склав відповідно 5,7 см - до 6,99 см. Оскар - 6,46 см - 7,27 см, а сорту Ясон від 6,6 – до 7,9 см залежно від факторів живлення.

За даними досліді визначено, що застосування біопрепаратів для позакоренових підживлень рослин підвищувало врожайність зерна ячменю озимого в середньому по сортах від 3,43 - 4,62 т/га.

Проведеними дослідженнями визначена ефективність застосування усіх біопрепаратів, взятих нами на вивчення, з використанням їх для проведення позакоренових підживлень посівів ячменю озимого в основні фази вегетації. Встановлено, що вони неоднаковою мірою підвищували врожайність зерна досліджуваних сортів ячменю озимого (рис.1).



Найвищою врожайність зерна сформована у варіантах із застосуванням біопрепаратів збалансованого живлення – Азотофіт та Органік-баланс. Визначено, що більш доцільно проводити два підживлення, а саме у фази відновлення весняної вегетації та на початку

колосіння рослин, за цього врожайність зерна ячменю озимого незалежно від сорту істотно зростає.

Формування високої зернової продуктивності ячменю озимого можливе за умови дотримання всіх складових елементів технології щодо догляду за посівами, серед яких одним із основних після забезпеченості рослин вологою залишається оптимізація живлення рослин. У т.ч. цей захід доцільно проводити і на засадах ресурсозбереження – шляхом позакореневих підживлень у основні періоди вегетації рослин сучасними біопрепаратами. Як визначено нашими дослідженнями, забезпечення ячменю озимого основними елементами живлення та добір високопродуктивних його сортів є основною передумовою одержання високих та стабільних урожаїв.

Сподіваємось, що проведені нами дослідження з вирощування ряду сортів ячменю озимого в умовах півдня Степу України, які спрямовані на удосконалення оптимізації живлення цієї культури на засадах ресурсозбереження, будуть впроваджуватись у виробництво як з питань еколого-економічного живлення, так і у напрямі добору сучасних та адаптованих сортів ячменю озимого для зони вирощування.

ОЦІНКА ВПЛИВУ ЗМІН КЛІМАТУ НА ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ЯРОГО ЯЧМЕНЮ В ЛІСОСТЕПОВІЙ ЗОНІ УКРАЇНИ

Барсукова О. А., Божко Л. Ю., Вінницька О. С.
м. Одеса, Україна

Постановка задачі. Ярий ячмінь вирощують в Україні як продовольчу, кормову та технічну культуру. Проте за обсягом використання його продукції в народному господарстві він є, насамперед, однією з цінних зернофуражних культур, частка якої в балансі концентрованих кормів є значною. Ячмінь є важливою продовольчою культурою. Із зерна скловидного крупнозернистого дворядного ячменю виробляють перлову та ячмінну крупу, у складі якої міститься 9 – 11 % білка і 82 – 85 % крохмалю. Зерно ячменю також використовують для виробництва пива. Урожайність їх залежить від технології вирощування, клімату, сортів та багатьох інших факторів [1, с.356].

Зважаючи на важливість цієї культури, розглянемо як будуть змінюватись умови розвитку ярого ячменю під впливом змін клімату в основній зоні вирощування ярого ячменю – Лісостеповій зоні.

Матеріали та методи досліджень. Одним із методів відображення можливих змін у кліматичному режимі будь-яких метеорологічних величин є порівняння цих величин із середніми багаторічними даними.

Розрахунки виконувались за середніми багаторічними спостереженнями за період з 1986 по 2010рр. (базовий період). Для оцінки змін агрокліматичних ресурсів при можливих змінах клімату були використані сценарії змін клімату в RCP4.5 та RCP8.5 за період з 2021 по 2050 рр. Досліджувались такі агрокліматичні показники: середня температура повітря за 2 періоди сходи-колосіння та колосіння – воскова стиглість ячменю: сума опадів за цей же період, сумарне випаровування та випаровуваність, вологозабезпеченість посівів.

Як теоретична основа для виконання розрахунків та порівняння результатів були використані розроблені А.М. Польовим моделі продукційного процесу сільськогосподарських культур.: модель формування продуктивності агроєкосистеми [2, с. 242]; – модель фотосинтезу зеленого листка рослини при зміні концентрації CO₂ в атмосфері [3, с. 47].

Слід підкреслити, що вплив зміни клімату на формування продуктивності сільськогосподарських культур розглядався за умов сучасної агротехніки та вирощування сучасних сортів і гібридів ярого ячменю.

Результати розрахунків агрокліматичних показників представлені в (табл.1).

Таблиця 1

Агрокліматичні показники формування продуктивності ярого ячменю

Періоди розрахунку	Середня темпера- тура, °C	Сума опадів, мм	Сумарне випаро- вування, мм	Випаро- вуван- ність, мм	Волого- забезпе- ченність, відн.од
1	2	3	4	5	6
Сходи – колосіння					
1986 – 2010рр.	15,0	127	152	193	1,04
<i>RCP4,5</i>	13,2	132	116	123	1,25
Різниця	-1,8	+4%	-24%	-36%	+20%
<i>RCP8,5</i>	13,8	150	123	125	1,31
Різниця	-1,2	+18%	-19%	+35%	+26%
Колосіння – воскова стиглість					
1986 – 2010рр.	19,2	93	58	89	0,87
<i>RCP4,5</i>	18,7	82	84	123	0,90
Різниця	-0,5	-12%	+45%	+38%	+3%
<i>RCP8,5</i>	18,5	77	82	112	0,98
Різниця	-0,7	-17%	+41%	+26%	+13%

Джерело: авторські розробки.

Як видно із табл. 1 в разі реалізації обох сценаріїв температура повітря буде нижчою у порівнянні із середньою багаторічною за базовий період в обидва періоди розвитку ячменю. Сума опадів в період від сходів до колосіння за сценарієм *RCP4,5* зросте незначно, а за сценарієм *RCP8,5* до 18 %. В період від колосіння до воскової стиглості очікується зменшення сум опадів за обома сценаріями відповідно на 12 та 17 %. Зміна температури повітря та сум опадів спричинить зміни величин сумарного випаровування, випаровуваності і вологозабезпеченості. В майбутньому за сценарієм *RCP4,5* вологозабезпеченість посівів значно покращиться в період від сходів до колосіння і незначно – в період від колосіння до воскової стиглості. За сценарієм *RCP8,5* вологозабезпеченість підвищиться відповідно на 35 та 26 %.

Зміни агрокліматичних умов спричинять зміну показників фотосинтетичної діяльності посівів ярого ячменю, що обумовить рівень його урожайності. Такими показниками будуть розміри фотосинтезуючої площі та фотосинтетичний потенціал посівів, кількісні показники приростів рослинної біомаси на одиницю площі, чиста продуктивність фотосинтезу, урожай загальної біомаси посівів та урожай біомаси зерна, коефіцієнт господарської ефективності, який показує долю урожаю господарсько-цінної частини врожаю в загальному врожаї біомаси посівів табл. 2).

Таблиця 2 - Порівняння показників фотосинтетичної продуктивності ярого ячменю за середніми багаторічними даними (1986-2010 рр.) та сценаріями зміни клімату *RCP4,5* *RCP8,5*

Період, сценарій	Площа листя в період максимального розвитку, м ² /м ²	Чиста продуктивність фотосинтезу в період максимального розвитку, г/м ² дек	Суха біомаса, г/м ²	Фотосинтетичний потенціал, м ² /м ²
1986-2010рр.	1,52	88	475	74
<i>RCP4,5</i>	2,31	86	692	116
Різниця	+0,79	-2	+217	+42
<i>RCP4,5</i>	2,36	84	712	112
Різниця	+0,84	-4	+237	+38

Джерело: авторські розробки.

Розрахунки показують, що в разі реалізації обох сценаріїв відбудеться значне збільшення площі листя, сухої біомаси та фотосинтетичного потенціалу в порівнянні із середніми багаторічними значеннями на 30 %. Через збільшення затінення нижніх листків при збільшенні площі листя зменшується чиста продуктивність посівів.

Збільшення до 2050 р. усіх показників фотосинтетичної продуктивності посівів ярого ячменю сприятиме підвищенню його врожаїв. Підвищення врожаю очікується за обома сценаріями на 30–33 % в порівнянні із середнім багаторічним.

Були розраховані кліматичні ризики недобору врожаїв ярого ячменю при зміні клімату. Кліматичний ризик визначається шляхом перемноження імовірності прояву гідрометеорологічної небезпеки, що обумовлюється проявом небезпечних кліматичних змін на вразливість будь-якого сектору економіки від цього небезпечного явища. Очікувані ризики недобору врожаю ярого ячменю в 2021-2050 рр. за сценаріями *RCP4,5* та *RCP8,5* в Лісостеповій зоні майже однорідні. За обома сценаріями зміни клімату очікувані ризики недобору врожаю ярого ячменю коливатимуться в межах від 5,6 % до 9,5 %.

Висновки. В цілому можна сказати, що за обома сценаріями в Лісостеповій зоні України очікуватиметься помітна зміна агрокліматичних умов росту, розвитку та формування продуктивності ярого ячменю. Оцінка коливань його урожайності показала, що при зміні клімату за сценаріями *RCP4,5* та *RCP8,5* складуться сприятливі умови для вирощування ярого ячменю. При чому за реалізації сценарію *RCP8,5* умови будуть сприятливішими, ніж за реалізації сценарію *RCP4,5*. Але очікувані ризики недобору врожаю ярого ячменю за сценарієм *RCP8,5* будуть вищі ніж за сценарієм *RCP4,5*.

Бібліографічний список

1. Кліматичні зміни та їх вплив на сфери економіки України / за ред.. С.М. Степаненка та А.М. Польового. – Одеса.: ТЕС, 2015. – 520 с.
2. Польовий А.М. Моделювання гідрометеорологічного режиму та продуктивності агроecosистем – К.: КНТ, 2007. – 344 с.
3. Польовий А.М. Моделювання впливу підвищення концентрації CO₂ в атмосфері на фотосинтез зеленого листка // Польовий А.М. -Український гідрометеорологічний журнал. – 2009, № 4, – с.46-56.

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ МОТОРНИХ ПАЛИВ З ВМІСТОМ БІОКОМПОНЕНТІВ НА УКРАЇНІ

Калініченко В.М., Дяченко А., Солодовник М. А.

м.Полтава, Україна

Використання традиційних видів палив у транспортній галузі України традиційно супроводжується перманентними кризовими явищами. Вони породжуються економічними, екологічними та безпековими проблемами. Тому зменшення нафто-газової залежності країни є важливим пріоритетом, що закладений у "Енергетичній стратегії України до 2030-го року, затвердженої Розпорядженням КМУ.

Україна, має значний дефіцит сирої нафти та газового конденсату і на протязі останніх років він тільки зростає. За даними державної фіскальної служби України кількість нафти і нафтопродуктів у 2017 році складала 3616720 тис.т, а газів нафтових 10 765 683 тис. тон. При цьому внутрішній видобуток нафти і газового конденсату за останні 10 років зменшився удвічі, тобто з 4,4 до 2,2 млн. тонн на рік. В той же час споживання бензину в Україні зросло з 3,2 млн. т у 2001 р. до 4,6 млн. т в 2010 р., дизельного палива – з 4,7 млн. т до 5,3 млн. т. відповідно. Дані вказують на те, що оптові постачальники палива та АЗС щороку реалізують продуктів нафтогазопереробки у таких пропорціях: 2,49 млрд. літрів бензинів; 2,45 млрд. літрів скрапленого газу (пропану); 2,06 млрд. літрів. Дефіцит компенсується закупівлями оптових операторів ринку на закордонних НПЗ 70-ма компаніями-імпортерами (49,7% БНК, 6,8% WOG, 4,3% SOCAR, ...)[1].

Наразі, вся транспортна галузь України знаходиться у заручниках торговельно-економічних відносин між Росією (опосередковано через Беларусь): 80,3% Мозирський НПЗ – ЗАТ “БНК” та Новополицький НПЗ. Така ситуація ставить під загрозу енергетичну та економічну безпеку країни. Для зменшення імпорتنих поставок світлих нафтопродуктів, є декілька сценаріїв в основу яких лягає Проте навіть науковці, що фінансуються нафтогазовою промисловістю, не дають оптимістичних прогнозів без застосування капіталомістких експериментів горизонтального буріння та гідравлічного розриву пласта, збільшити внутрішній видобуток вуглеводнів. Негативні екологічні зовнішні ефекти як традиційних, так і нетрадиційних методів видобутку вуглеводнів, також як і планова доходність таких проектів викликають багато запитань.

Один із найбільш перспективних шляхів вирішення проблеми є запровадження диверсифікації джерел постачання енергоресурсів шляхом стимулювання створення інфраструктури виробництва, постачання та споживання альтернативних видів палива, зокрема:

- біоетанолу (C_2H_5OH) та бензину з додаванням біоетанолу, що найбільше використовується у Бразилії та США, для бензинових двигунів,
- біодизелю, що найбільше використовується у країнах Європейського Союзу, та відпрацьованої відфільтрованої рослинної олії для дизельних двигунів,
- сумішей для дизельних двигунів внутрішнього згорання, наприклад, відомих у Швеції як ED95, що не потребують модифікації дизельних двигунів,
- біогазу для інших потреб.

В той же час Україна має приблизно 50% профіциту сільськогосподарських культур, які при несприятливій кон'юктурі світового продовольчого ринку можна переробити на енергетичні продукти. Експортний потенціал, у т.ч. перехідні запаси 32,8 млн. тонн [2].

У наступній таблиці можна порівняти потенціал різних сільськогосподарських культур технічного призначення в якості біологічної сировини для виробництва біоетанолу (C_2H_5OH). Біоетанол може вироблятися на спиртових заводах з такими економічними показниками виходу продукту у процесі переробки зернових:

Таблиця [3]

Технічні характеристики сировини для біопалива

Сировина (зерно технічного призначення), згідно ДК 021:2015.	ДСТУ	Літрів C_2H_5OH з тонни	Зернової барди, кг з тонни	CO_2 та масла, кг з тонни
Кукурудза (03211200-5)	ДСТУ 4525-2006	410 (35%)	300 (35%)	400 (30%)
Пшениця (03211110-7)	ДСТУ-3768-2010	375	330	370
Жито (03211500-8)	ДСТУ 4522:2006	357	390	350
Ячмінь (03211400-7)	ДСТУ-3769-98	330	430	320

Джерело: <http://www.bioplivo.ru/bioethanol/DDGS/>

Застосування біопалива дозволяє значно зменшувати викиди парникових газів. Найбільш поширений (та найважливіший) парниковий газ це двоокис вуглецю, один із основних продуктів згоряння палива, яке містить вуглець. Інші гази, в яких міститься азот та сірка (NO_x та SO_x), метан та безліч інших менш поширених хімічних сполук також діють як потужні парникові гази. Це важливо, так як біологічні системи, такі як вирощування та виготовлення біопалива включає велику кількість органічних та неорганічних парникових газів (GHG), ускладнюючи оцінювання їхнього впливу на зміну клімату. У таблиці 3 надається характеристика екологічного впливу, що мають деякі добавки, що застосовуються у традиційних паливах для збільшення октанового числа.

Таблиця 3 [4]

Характеристика екологічного впливу добавок до бензинів

	Деякі добавки, що історично використовувались для збільшення октанового числа бензину	Октанове число дослідницьке	Октанове число моторне	Негативний зовнішній ефект
1.	Тетраетилсвинець: $Pb(C_2H_5)_4$.			Отруйні викиди в повітря. Популярність неетильованого бензину (за ДК 021-2005: 09132100-4) значно перевищує популярність етильованого бензину, в якому міститься свинець (за ДК 021-2005: 09132200-5), який регулюється Законом України від 15 листопада 2001 року № 2786-III “Про заборону ввезення і реалізації на території України етильованого бензину та свинцевих добавок до бензину”.
2.	Ферроцен (180 грам за тонни 80-го дають тонну 92-го) – металоорганічна сполука заліза.			Менш отруйні викиди в повітря, ніж у тетраетилсвинця. Шкідливе для двигуна.
3.	Октан-коректори та активатори палива.			Присутні метали, шкідливі для двигуна.

4.	Трет-бутилметиловий ефір (МТБЕ): (CH ₃) ₃ -C-O-CH ₃) - октанове число: 101 (потрібно 5-12%). При додаванні ефіру МТБЕ до 15% октанове число суміші зростає на 2-6 одиниць.	117	101	Забруднює воду в місцях розташування підземних сховищ. Через це забороняється у деяких країнах.
5.	Етанол (C ₂ H ₅ OH) - октанове число: 105. У бензинах моторних сумішевих із вмістом біоетанолу, етил-трет-бутилового етеру (ЕТБЕ: (CH ₃) ₃ -C-O-CH ₂ CH ₃ , або C ₆ H ₁₄ O))- продукту реакції етилового (47%) та ізобутилового (53%) спиртів), інших добавок на основі біоетанолу.	113 117	105 102	В органічних каталізаторів горіння палива (високоокисневих добавках) відсутні негативні зовнішні ефекти. ЕТБЕ є більш незалежним від викопної органіки, ніж МТБЕ.

Джерело: <http://www.10xcentr.com.ua>,

Висновки:

Поступовий перехід до використання моторних палив з вмістом біокомпонентів в Україні дозволить вирішити проблеми зменшення екологічного навантаження на навколишнє середовище, енергетичної та економічної безпеки країни за рахунок зменшення залежності від Росії (Білорусії).

Україна має для цього величезний сировинний, технічний та науковий потенціал.

Список використаних джерел:

1. Джерело: <http://www.nefterynok.info>.
2. Джерело: Держстат України, інформаційні агентства.

Розділ IV.

МЕТОДИКА ТА МЕТОДОЛОГІЯ ОЦІНКИ СТАНУ ДОВКІЛЛЯ, ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІНСЬКИХ ДІЙ ЗІ СТВОРЕННЯ І ФУНКЦІОНУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНО СТАБІЛЬНИХ ТЕРИТОРІЙ.

МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИЗНАЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ У СИСТЕМІ СТІЙКОГО РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІЙ

Ласло О. О., Диченко О. Ю.
м. Полтава, Україна

Методологічною основою екологічної стратегії має стати концепція сталого розвитку продуктивних сил продовольчого підкомплексу. До еколого-економічних пропорцій між місткістю аграрного природно-ресурсного потенціалу та рівнем соціально-економічного розвитку регіонів такі пропорції: між сировинним потенціалом та виробничими можливостями щодо його використання, потенційними ресурсними можливостями та гранично допустимим виробничо-господарським навантаженням, експлуатацією та розширенням відтворенням аграрних ресурсів довкілля продовольчого призначення [1].

Основними екологічно-деструктивними чинниками впливу виробництва продуктів харчування та продовольчої сировини на якісний стан ресурсів довкілля має велику масштабність і розселеність, високий рівень порушення екологічно недопустимого структурного співвідношення земельного фонду, нераціональну структуру посівів, недотримання технології виробництва продовольства [4].

Виробництво продуктів харчування та продовольчої сировини пов'язане з ефективним функціонуванням агропромислового комплексу. Інтенсифікація виробництва продовольства за умов еколого-економічної кризи не повинна руйнувати екологічну стабільність довкілля [4].

На думку вчених, для оцінки впливу якісного складу угідь на екологічну стабільність території необхідно провести розрахунок коефіцієнтів екологічної стабільності території.

Метою досліджень є аналіз методологічної бази з інтегрування, ранжування та нормування екологічних показників, що характеризують стан селітебних територій Полтавської області.

Аналіз базових показників екологічної стабільності показав, що величина коефіцієнту екологічної стабільності території Полтавської області знаходиться у межах 0,34-0,50, тому за шкалою градації (таблиця 1) має **нестійко стабільну екологічну характеристику території** (розрахунки проведені автором на основі базових показників по Полтавській області та Агроекологічного атласу Полтавщини [2].

1. Шкала градації величини коефіцієнту екологічної стабільності земельної території

Екологічна стабільність території	Величина коефіцієнту екологічної стабільності земельної території
Нестабільна	< 0,3
Нестійко стабільна	0,34-0,50
Середньо стабільна	0,51-0,66
Стабільна	> 0,67

[джерело даних 2]

Доведено, що при підвищенні сільськогосподарської освоєності та розораності земельних угідь істотно знижується екологічна стійкість ландшафтів. Загальний коефіцієнт екологічної стабільності території $K_{E.C}$ розраховується за формулою:

$$K_{E.C.} = (\sum K_{li} \cdot P_i / \sum P_i) \cdot K_p, \quad (1)$$

де

K_{li} – коефіцієнт екологічної стабільності угідь i -го виду;

P_i – площа угідь i -го виду;

K_p – коефіцієнт морфологічної стабільності рельєфу ($K_p=1$ для стабільних і $K_p=0,7$ для нестабільних територій).

Проведені розрахунки показали, що коефіцієнт екологічної стабільності території Полтавської області становить 0,38 тоді як середній коефіцієнт екологічної стабільності території України складає – 0,4, що свідчить про екологічну нестабільність території нашої держави. Як відомо, екологічно стійкі угіддя, зокрема ліси, позитивно впливають на навколишню територію.

Збільшення сільськогосподарської освоєння земельних ресурсів, що супроводжується зростанням розораності угідь, свідчить про підвищення антропогенного навантаження на одиницю земельної площі. Безумовно, це не може не вплинути на екологічний стан навколишнього середовища. Критерієм екологічної ефективності землекористування є відновлення природного стану ґрунтів, тобто темпи відтворення їх родючості [3].

Екологічна стабільність земельної території є базовим показником для розробки коефіцієнту інтегрованого екологічного стану землекористування.

В сучасних умовах економіко-соціальні досягнення будь-якого регіону країни, зокрема і Полтавщини, не можна повноцінно оцінити без урахування антропогенного тиску на довкілля. Екологічний індекс має враховувати ступінь цілісності й ефективного функціонування екосистем, ступінь екологічного добробуту населення промислових регіонів, підтримка на державному рівні, активно робота і підтримка спеціалізованих організацій і формувань різних рівнів [4]. З метою екологічної стабілізації територій необхідно знизити антропогенний вплив на природні системи, що не перевищував-би гранично допустимого рівня навантаження на ресурси навколишнього середовища.

Бібліографічний список

1. Волков С.М. Основы землевладения и землепользования. / Волков С.М., Хлистунов В.М., Улюкаев В.Х. – М.: Наука, 1990. – 143 с.
2. Голик Ю.С. Агроэкологический атлас Полтавщины/ Юрий Степанович Голик, 2009. – 70с.
3. Коренюк П.І. Методологічні засади визначення інтегрального показника екологічного стану земельної території / П.І. Коренюк // Екологія і природокористування, 2003, вип. 6. – С. 85-91.
4. Попова О.Л. Еколого-економічні проблеми сталого природокористування в аграрній сфері / Попова О.Л. // Економіка АПК. - 2000. – № 11. – С. 57–63.

МЕТОДОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ ЩОДО ОЦІНКИ ТЕХНОГЕННОГО ВПЛИВУ В УМОВАХ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНО СТАБІЛЬНИХ ТЕРИТОРІЙ І ТЕХНОЕКОСИСТЕМ

Подрезенко І. М., Крючкова С. В.
м. Дніпро, Україна

1. Сучасну екологічну ситуацію в Україні можна назвати критичною, також, як і політичну та економічну. Причинами екологічних негараздів є, у першу чергу, наступні: пріоритетний розвиток ресурсовидобувних галузей; надінтенсивне використання природно-ресурсного потенціалу країни; висока матеріало-, водо-, та енергоємність основних економічних галузей, особливо промисловості; нерозв'язаність більшості фінансово-юридичних питань, пов'язаних із забезпеченням екологічної й техногенної безпеки; факт перебування держави в стані ведення бойових дій та розорення одного з найбільших промислових регіонів України; затягування ратифікації проекту «Концепції переходу України на принципи сталого розвитку». Все це призвело до структурних деформацій галузей економіки й небезпечної деградації навколишнього середовища через надмірне техногенне навантаження природних ландшафтів і родючих ґрунтів, підземних і поверхневих вод та накопиченню в значних кількостях високотоксичних відходів виробництва, у тому числі й радіоактивних. Так, за обсягами водокористування промисловість України є найбільшим споживачем, на долю якої припадало від 53,6% (2000 р.) до 63,1% (2015 р.) у загальному споживанні свіжої води. На комунальні потреби спрямовувалося від 25,5% до 17,9%, відповідно, у сільському господарстві споживалося від 13,1% до 17,1%, відповідно, від загального споживання свіжої води [1].

2. Щорічно на потреби основних галузей промисловості, - енергетики, гірничо-металургійної та хімічної, - із Дніпра витрачається майже 15 млрд м³ води, до того ж атмосфера басейну забруднюється газопиловими викидами обсягом більше 10 млн т. У ріку Дніпро та водосховища із різними стоками (дощовими й поталими водами) щорічно потрапляє близько 50 тис. т азотних сполук, 40 тис. т - фосфорних, 20 тис. т - калійних, 1 тис. т заліза, 40 т нікелю, 2 т цинку, 1 т міді, 0,5 т хрому. Тому формування оцінки техногенного впливу на складові довкілля в сучасному екологічному просторі є безперечно актуальною.

3. В основу оцінювального механізму покладаються такі категорії: *Оцінка явища* (негативних природно-техногенних наслідків) → «Сутність», «Стан», «Відношення». Спрощена схема побудування прогностичної оцінки повинна починатися з визначення для будь-якого природно-техногенного негативного явища таких категорій, як Сутність/Стан/Відношення, та складатися з певної розробленої послідовності 4-х етапів, логічний, процесний та результативний зміст яких розшифровано в таблично-структурованій формі (табл. 1).

Таблиця 1 – Етапи побудування прогностичної оцінки

ЕТАПИ оцінки	ЛОГІЧНИЙ зміст етапів	ПРОЦЕСНИЙ зміст етапів	РЕЗУЛЬТАТИВНИЙ зміст ОЦІНКИ
1	Сутність негативного явища	Аналіз процесів активізаційних механізмів	Побудування системи прямих та побічних факторів негативного впливу
2	Стан прояву явищних небезпек	Системний аналіз на основі моніторингу техноекосистем	Обґрунтування системи базових факторів
3	Відношення (взаємодія та взаємозв'язки)	Кореляційний аналіз базових факторів	Визначення індикативних показників для кожної окремої техноекосистеми
4	Розробка прогностичної оцінки	Визначення негативних наслідків	Оцінка та прогнозування ризиків виникнення негативного впливу різного ступеня небезпеки

При цьому необхідно враховувати методологічні підходи до формування моніторингової оцінки в умовах функціонування екологічно стабільних територій та міських техноекосистем (рис. 1).



Рисунок 1 - Укрупнена структурна схема методологічних підходів

Бібліографічний список

1. Статистичний щорічник України за 2016 рік / За редакцією І. Є. Вернера. – К.: Державна служба статистики України, 2017. – 611 с.

ОСОБЛИВОСТІ МОНІТОРИНГОВОЇ ОЦІНКИ СТАНУ ДОВКІЛЛЯ В УМОВАХ ФУНКЦІОНУВАННЯ ТЕХНОГЕННО НАВАНТАЖЕНИХ ТЕРИТОРІЙ ТА МІСЬКИХ ТЕХНОЕКОСИСТЕМ

Подрезенко І. М., Остапенко Н. С., Крючкова С. В

м. Дніпро, Україна

1. Потужним антропогенно-екологічним фактором, що через надмірне зростання щільності населення супроводжується перетворенням ландшафту, земельних та водних ресурсів, є урбанізація. При цьому простежується все більш взаємопроникна взаємодія техногенного середовища з природним, що, як правило, призводить до виникнення напружених ситуацій у довкіллі, так, чи інакше, небезпечних для самих людей. З точки зору такої взаємодії при функціонуванні міських техноекосистем головними задачами виступають: *ресурсозабезпечення* міських агломерацій; *організація знешкودження відходів*, що виникають, як в процесі техногенно-промислової діяльності (промисловості, видобутку мінеральної сировини, виробництва енергоносіїв, аграрного комплексу, логістичних і мереж зв'язку та ін.), так і комунально-побутового господарства; *забезпечення соціально-економічного розвитку* конкретної агломерації. Скупчення в межах міських техноекосистем значної кількості техногенних джерел шкідливо впливає як на оточуюче середовище, так і на здоров'я та нормальну життєдіяльність населення, знижує здатність людського організму чинити опір захворюванням різного роду. Від нозологічних форм інфекційних хвороб в Україні щорічно помирає близько 15 тис. осіб. За офіційними даними з 2001 року по 2016 рік усього по основним нозологічним формам інфекційних захворювань щорічно хворіло від 7,99 до 9,88 млн осіб [1].

2. У той же час міські агломерації є найбільшими користувачами та споживачами усіх видів ресурсів, особливо гідроресурсів, а також масштабними забруднювачами довкілля. Антропогенний прес на суміжні зони субсистеми «верхня частина літосфери / гідросфера (поверхневі та підземні води)» (далі – просто «субсистеми») викликає певні порушення у функціонуванні її окремих ланок, що, в остаточному підсумку, призводить до структурних змін, спрощення та збідніння природних екосистем. У результаті в субсистемі спостерігаються такі зміни: забруднення джерел питної води; змінення фізичних та біологічних властивостей води; змінювання гідрохімічних сполук; трансформація геохімічних характеристик субсистеми; пригнічення біоекосистем: вимирання окремих видів рослин і тварин, або скорочення їх чисельності (зменшення біорізноманіття, що веде до збідніння біогенофонду), порушення середовища їх життєздатності; порушення відтворної функції гідробіонтів, що неминуче призводить до зменшення кормової бази риб та рибопродуктивності; порушення та знищення родючого шару земель. Загалом, вплив людської діяльності на субсистему спричиняє укрупнено дві групи наслідків: *зміну фізико-хімічних параметрів середовища та надходження великих обсягів речовин, невластивих для субсистеми* (надлишкова кількість біогенних речовин, зважених часток засмічення, великих мас токсичних сполук, надходження й включення в біотичний кругообіг радіоактивних речовин). Негативні геохімічні, геофізичні, гідрологічні та біотопні перетворення не є неминучим наслідком техногенного навантаження, а зумовлені, головним чином, багатовідходністю природокористувальницьких технологій. *Найбільш показовими індикаторами саме екологічності тієї чи іншої технології ресурсокористування є обсяги відходності та міра забруднення субсистеми* (тобто усіх складових оточуючого середовища, особливо верхньої частини літосфери, підземних та поверхневих вод).

3. Найпоширенішим в практиці методом оцінки стану субсистеми є зіставлення вмісту в її складових різних інгредієнтів з гранично допустимою їх концентрацією (ГДК). Однак, кількість речовин, що забруднюють, наприклад, водний басейн, обчислюється сотнями тисяч, а методи визначення екологічної шкоди, якої вони завдають, та способи їх знешкودження розроблені тільки для кількох десятків сотень сполук, і ще на порядок менше

речовин, для яких розроблено ГДК. Найбільше речовин із нормованими ГДК встановлено для повітря виробничих приміщень – більше 1500, для водойм – більше 1000, для атмосферного повітря – більше 500, значно менше для ґрунтів – близько 50 та харчових продуктів – більше 100. За останні 50 років в біосфері з'явилося більше 6 млн нових речовин, з яких отримують майже 64 тис. хімічних сполук для практичних цілей, тоді як число найменувань мінералів, створених природою за весь період існування Землі, не перевищує 3,5 тисяч. Із цих причин найбільшу моніторингову активність мають фізико-хімічні дослідження, а саме, геохімічний та геогідрологічний блоки, що несуть найвагомішу інформативність з точки зору можливостей контролю, керованості та визначення екологічно безпечних меж. Здатність хімічних елементів до акумуляції в живих організмах з токсичним впливом на їх системи призводить до появи специфічних захворювань, ослаблення імунної системи та зростання загальної неспецифічної захворюваності, особливо алергійного характеру [2]. Тому подальші дослідження полікомпонентної екомоніторингової оцінки стану складових довкілля на основі методів прогнозування (із застосуванням, наприклад, оцінки ризиків та парного корелювання) дуже важливі для функціонування екологічно стабільних територій.

Бібліографічний список

1. Статистичний щорічник України за 2016 рік / За редакцією І. Є. Вернера. – К.: Державна служба статистики України, 2017. – 611 с.
2. Тимченко В.М. Экологическая гидрология водоемов Украины / В.М. Тимченко. – К.: Наук. думка, 2006. – 382 с.

ВИЗНАЧЕННЯ ПЕРЕЛІКУ ПРІОРИТЕТНИХ ЗАБРУДНЮЮЧИХ РЕЧОВИН ТА ПОКАЗНИКІВ ВОДНОГО СЕРЕДОВИЩА В МЕРЕЖІ ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ ТЕХНОЕКОСИСТЕМИ

Мінко О. Ю.
м. Дніпро, Україна

Стан водного середовища - важлива вихідна базова інформація, яка визначає ефективність функціонування мережі екологічного моніторингу всієї техноекосистеми. Інтегральний критерій забруднення води (ІЗВ) знаходиться в одному діапазоні шкали екологічного нормування з критеріями забруднення ґрунту, повітря, що підтверджує тісний взаємозв'язок між усіма компонентами довкілля. Інформативність та ефективність функціонування екологічного моніторингу в значній мірі визначається обґрунтованим вибором забруднюючих речовин, яких існує більш 400 видів, та системою показників забруднення водоймищ. За всіма вищезазначеними показниками неможливо встановити контроль, тому треба врахувати наступні фактори, які допоможуть зробити вибір оптимальним:

- всі водойми, до яких належать також водосховища р.Дніпро, є інтеграторами забруднюючих речовин від різних компонентів довкілля;
- водоймища р.Дніпро є об'єктами багатоцільового застосування, тому критерії гранично-допустимих концентрацій повинні відповідати найсуворішим вимогам;
- присутність в басейні більшості великих річок всіх типів джерел забруднення, що пов'язано з наявністю різноманітних галузей;

У водні об'єкти потрапляють практично всі забрудники довкілля від антропогенної діяльності. Тому треба знайти такі забруднюючі речовини та показники, які є узагальнюючими для всіх компонентів середовища, що дозволить визначити вплив кожного з них в техноекосистемі. Забруднюючі речовини, що надходять до атмосфери, рано або пізно осаджуються на поверхні землі, безпосередньо на водній поверхні та потрапляють у

водні об'єкти з дощовими й талими водами. Щільність випадіння амонійного азоту на європейській території оцінюється в середньому $0,3 \text{ т/км}^2$, а сірки від $0,25$ до $2,0 \text{ т/км}^2$. Сполуки сірки та азоту найбільш поширені в викидах підприємств теплоенергетики, чорної металургії. Інші сполуки азоту – амонійний, нітритний, нітратний, а також фосфати, надходять до водойм з поверхневим стоком із сільськогосподарських угідь, тваринницьких господарств через ґрунти. Зміна концентрації вищевказаних речовин безпосередньо пов'язане з графіком роботи відповідних підприємств. Таким чином, компоненти, які надходять до водойм різними шляхами є обов'язковими для спостереження в системі екологічного моніторингу: сполуки азоту - амонійний, нітритний, нітратний, органічні сполуки, які містять продукти розкладу білків; сполуки сірки; фосфати; зважені речовини, нафтопродукти, хлориди, показники кислотності та біологічного споживання кисню; а також компоненти з найбільшим індексом перевищення нормативів гранично-допустимих концентрацій для рибогосподарського водокористування ($\text{ГДК}_{\text{риб}}$) як найбільш вимогливих та чутливих до забруднення водоймів. Крім того на забруднення водного середовища впливають донні відкладення, які за певних умов можуть стати джерелом вторинного забруднення водних мас важкими металами, органічними сполуками, нафтопродуктами та іншими речовинами [1, 2].

Основу інформації для мережі екологічного моніторингу складають наступні дані: тип джерела забруднення, кількісний та якісний склад утворених стічних вод, об'єми споживання, місце розташування та координати джерел викидів в водне середовище, атмосферу та ґрунти, а також параметри, які впливають на розповсюдження забруднюючих речовин у відповідних середовищах, зокрема у водному. Внаслідок непередбаченої в минулому екологічної політики р. Дніпро як і більшість інших великих річок перетворився на ряд водосховищ, які істотно погіршили гідрологічні характеристики всієї системи водоймищ та ріки. Це безумовно внесло свої негативні корективи в процеси розповсюдження та трансформації забруднюючих речовин: зважених, консервативних та неконсервативних, на зміну концентрації розчиненого кисню, показників БСК (біологічне споживання кисню).

В системі екологічного моніторингу оцінку забруднення найбільш доцільно здійснювати за наступними напрямками: за ділянками (водоймищами), за джерелами, за областями, розташованими в басейні р.Дніпро: Саме за цими напрямками найбільш сконцентрована статистична інформація та дані натурних досліджень.

Вищевказана інформація використовується при розрахунку різних інтегральних показників для найбільш несприятливого варіанта, при якому припускається, що всі забруднюючі речовини залишаються в межах означеної техноекосистеми. Територіальна структура скидань забруднюючих речовин має важливе значення для обґрунтування загальних рекомендації по створенню мережі стаціонарних та пересувних пунктів екологічного моніторингу; для оцінки ступеня забруднення водосховищ в умовах зміни їх морфометричних характеристик, що особливо актуально при реалізації стратегії спасіння р. Дніпро і всієї техноекосистеми. На першому етапі індекси забруднення розраховуються на прикладі областей з найбільшим індексом навантаження на водно-ресурсний потенціал басейну Дніпра та дорівнюють: Донецька область – 7,29; Дніпропетровська – 5,91; Миколаївська – 49,55; Херсонська – 89,25. Це свідчить про необхідність негайного впровадження комплексних заходів, які принципово змінять структуру водоспоживання і водокористування [2, 3].

Бібліографічний список

1. Сталинский Д.В. и др. Критерии эффективности водопользования и защиты водных бассейнов на предприятиях горно-металлургического комплекса Украины. //Экология и промышленность, 2008, №3, с. 7-16.
2. Яцик А.В. Водогосподарська екологія: у 4 т., 7 кн. – К.: Генеза, 2004.-Т3, кн.5.-496 с.
3. Яцик А.В. Водогосподарська екологія: у 4 т., 7 кн.–К.: Генеза, 2004.-Т2, кн.3-4.-384 с.

ПОЛІГОН ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ ЯК НЕРАЦІОНАЛЬНИЙ РЕЗУЛЬТАТ ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ. РЕКОМЕНДАЦІЇ ТА МЕТОДИ ОЧИЩЕННЯ ГРУНТІВ

Галицька Марина Анатоліївна,

К.с.-г.н., доцент кафедри екології, збалансованого
природокористування та захисту довкілля

Гриценко Іванна Олександрівна

ЗВО спеціальності Е2 Екологія

Полтава, Україна

Проблема поводженням з відходами має бути вирішена шляхом застосування організаційно-методичного підходу. Він ґрунтується на здійсненні системного аналізу екологічних проблем, що утворюються на території міст, картографування об'єктів з підвищеним екологічним ризиком і техногенно-екологічних навантажень на геолого-геоморфологічне середовище, створення системи моделей чинників та екологічних наслідків надрокористування на території міст, проведення поглибленого екологічного аудиту місць видалення відходів.

Концептуальний підхід у вирішенні даного питання складається з мінімізацією небезпечного впливу на навколишнє середовище, недопущення знищення відходів, що мають ресурсну цінність та налагодження процедури вторинної переробки.

Для безпечного функціонування полігону ТПВ мають бути витримані такі аспекти: а) соціально-екологічний – забезпечення екологічної безпеки життєдіяльності населення в результаті формування й підтримання безпечного стану геологічного і суміжних з ним середовищ; б) ресурсно-економічний – отримання економічного ефекту на основі реалізації комплексу технічно-технологічних заходів з підвищення ефективності використання сировинних і енергетичних ресурсів і оптимізації вторинного ресурсокористування.

Аналіз екологічного впливу ТПВ на безпеку життєдіяльності міст і селищ (зокрема й селища Макухівка та прилеглих до полтавського полігону ТПВ територій) показав, що відбувається дворівнева проблема: збільшення відходів – з одного боку, та зростання екологічних вимог щодо поводження з ними – з іншого. Першочерговими заходами мають бути: впровадження маловідходних та безвідходних (енергозберігаючих) технологій та утилізація й знешкодження ТПВ за еколого-безпечними технологіями.

Рекомендації щодо природоохоронних заходів:

- 1) удосконалення системи моніторингу зон впливу полігонів ТПВ;
- 2) вдосконалення обліку обсягів та складу ТПВ, впровадження їх первинного сортування та утилізації на підприємствах міст та селищ з метою використання як вторинних сировинних ресурсів;
- 3) еколого-технологічна реконструкція полігонів ТПВ, в т.ч. обладнання системами водно-екологічного захисту (нагірні водоперехватні канали, фільтраційні екрани та завіси);
- 4) розробка та реалізація програм з урахуванням вимог та положень міжнародних стандартів серії ISO, Водної Рамкової Директиви ЄС 2000/60/ЄС, Директиви Європейського Парламенту 2000/76/ЄС;
- 5) оцінка рівня ризиків транскордонного екологічного впливу полігонів ТПВ Полтавського регіону;
- 6) сприяння підвищенню рівня екологічної культури населення міст.

Природні (екологічні) методи очищення ґрунту:

1. За допомогою грибів (наприклад, *Aspergillus*, *Penicillium*, *Streptomyces*)
2. За допомогою бактерій (наприклад, наприклад, *Rhodococcus equi*, *Rhodotorula glutinis*)

3. За допомогою верб. Особливо ековерби. Вчені Фінляндії та Росії, на основі проведених ними досліджень, вважають розсадження верб економічно ефективним засобом для очищення та відновлення забруднених ґрунтів. А деревину ще й використовувати для біохімії. В Финляндии полевые эксперименты проводились в карьере Пюхьясалми в Пюхьярви. В России концентрации тяжелых металлов были изучены в тепличных экспериментах в Петрозаводском государственном университете и в Карельском научном центре Российской академии наук, а также в полевых экспериментах на горнорудном комбинате в Костомукше.
4. Перспективним методом вилучення ВМ з ґрунтів, на думку багатьох дослідників, є біологічний метод фітореMediaції. Однією з ефективних культур у цьому плані є ріпак. Вирощування ріпака з вищевказаною метою вивчено в Італії. Установлено, що наявність металів у ґрунті у кількостях 50, 500, 600 м/кг не приводить до певних ознак пригнічення рослин. Винос ВМ зростає з подальшою акумуляцією в наземних органах. З метою фітореMediaції рекомендовано використовувати ріпак для видалення кадмію та цинку на забруднених ділянках земель. Для оцінки фітореMediaційних властивостей та з метою очищення забрудненої ВМ території було обрано два поля на схилі північно-західної експозиції поблизу «Перероблюючого заводу», де концентрації поллютантів у ґрунті перевищували гранично допустимі. Через два роки вирощування ріпака сорту Атлант (на двох полях по черзі) поукісно були відібрані зразки фітомаси та ґрунту для обстеження на вміст ВМ. Дослідження показало, що після вирощування ріпака на території навколо смітника вміст ВМ дещо змінився. Зокрема концентрації елементів значно зменшилися, тобто рівень забруднення земель знизився, незважаючи на те, що поллютанти продовжують надходити у довкілля. Середня врожайність становила 4,32 т/га.

5. Використання пребіотику. В наших дослідженнях ми застосовували Sviteco –PBG. Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямі. Отже, результати біотестування на насінні рослин *Triticum aestivum* у ґрунті з полігона ТПВ показали, що рівні пригніченості ростових процесів у даному ґрунті є вище за середні, що вказує на високий вміст важких металів у даному ґрунті та їх токсичний вплив на біоту у місці розташування полігона. Також в результаті експерименту було встановлено, що використання пребіотика Sviteco -PBG дозволяє значно покращити якість ґрунту, і вже після 14 днів токсичний вплив на біоту в середньому зменшився на 10%. Проведене дослідження дозволяє зробити припущення про більшу очистку ґрунту та фільтрату за звалища від важких металів при більш тривалій його очистці пребіотиком. Отже, використання пребіотиків дозволяє значно підвищити ефективність очистки ґрунту від важких металів, що в перспективі надає можливість повернути забруднені землі у господарський обіг.

Бібліографічний список

1. Абрамов Н. Ф., Санников Э. С. Методика расчета количественных характеристик выбросов загрязняющих веществ от полигонов твердых бытовых и промышленных отходов / Н. Ф. Абрамов, Э. С. Санников, К. Б. Русаков и др. – М.: АКХ им. К. Д. Памфилова, 2004. – 28 с. – (Нормативный документ).
2. Бирюков Д. Б. Комплексный подход к решению проблемы утилизации твердых бытовых отходов // Д. Б. Бирюков, А. З. Рыжавский, П. В. Богомаз, А. В. Томах. – Экология и промышленность. – 2012.-№ 1. – с. 84-88.
3. Вашкулат М. П. Поводження з побутовими і сільськогосподарськими відходами з позицій санітарних вимог / Вашкулат М. П., Костенко А. І. // Довкілля і здоров'я. – 2001.- №4. – С. 10-11.
4. Луньова О.В. Аналіз основних способів поводження з твердими побутовими відходами // Вісті Автомобільно-дорожнього інституту. – 2010. – № 2 (11) – С. 175–181.
5. Любешкина Е. Г. Твердые бытовые отходы. Проблемы и решения// Ресурсосберегающие технологии : Экспресс-Информ. / Винити. – 2002. –№ 24. – С. 3-7.

ВИЯВЛЕННЯ ПОТЕНЦІЙНИХ ЕКОЛОГІЧНО СТАБІЛЬНИХ ТЕРИТОРІЙ В УМОВАХ МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА ШЛЯХОМ МОДЕРНІЗАЦІЇ СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ ЗА БЛАГОУСТРОЄМ ТЕРИТОРІЙ. НА ПРИКЛАДІ МІСТА ПОЛТАВИ

Макеєва О. В.

м. Полтава, Україна

Відповідно до ст.10, ст.28 Закону України «Про благоустрій населених пунктів», ст.7 Закону України «Про захист рослин», ст.6 Закону України «Про рослинний світ», п.47,77 Переліку діяльності, що належать до природоохоронних заходів, затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 17.09.1996р. №1147, Правил утримання зелених насаджень у населених пунктах України, затверджених Наказом Міністерства будівництва, архітектури та житлово – комунального господарства України від 10.04.2006р. №105 на території України здійснюється політика збереження навколишнього природного середовища [1,2,3,4].

Зараз, в часи збільшення рівня урбанізації міст, надзвичайно важливими є процеси озеленення та контролю за благоустроєм. Нажаль зараз часто спостерігаємо самозабезпечення цього процесу – дерева видаляються, тільки, коли самі впадуть, інші з'являються тільки, коли самі виростуть. Інструментами вирішення проблематики в такому випадку будуть процеси моніторингу, інвентаризації, збереження та поновлення об'єктів благоустрою. Наприклад, у містобудуванні озеленення є складовою частиною загального комплексу заходів щодо планування, забудови і впорядкування населених місць. Сьогодні актуальним питанням залишається контроль за станом зелених насаджень міста, а також покращення зовнішньої привабливості вулиць та місць загального громадського користування, причому моніторинг повинен здійснюватися в синергії влади з громадськістю, ґрунтуючись на принципах сталого розвитку. Об'єктом озеленення називається земельна ділянка, на якій складові ландшафту (рельєф, водоймища, рослини) і будівельні споруди взаємозв'язані і призначені для відпочинку на відкритому повітрі. Естетичне і емоційне значення зелених насаджень обумовлене можливістю з їхньою допомогою чергувати враження від навколишнього простору, вводити в урбанізоване середовище природні елементи.

Цілі та завдання:

Ціль 1: Створення інтерактивної карти обліку зелених насаджень м. Полтави.

Завдання:

- 1) Створення спільного інструменту управління процесами в галузі - моніторингової екологічної комісії, шляхом об'єднання представників профільних підприємств та експертних представників громадськості;
- 2) Зведення існуючої інформації про об'єкти благоустрою міста на основі виконання статті 28 Закону України «Про благоустрій населених пунктів»;
- 3) Проведення повної інвентаризації зелених насаджень, шляхом розширення штату кваліфікованих інспекторів, залучення представників громадськості та волонтерів;
- 4) Зведення результатів моніторингу та підготовка відповідних рекомендацій.

Ціль 2: Прийняття Програми постійного моніторингу за об'єктами благоустрою, збереження та відтворення зелених зон м. Полтави

Завдання:

- 1) На моніторинговій екологічній комісії розробити проект Програми, з урахуванням особливостей місцевості та районування;
- 2) Відповідно узгоджених методичних рекомендацій та нормативно-правових актів долучити до роботи комісії представників Департаменту екології та природних ресурсів Полтавської ОДА;

3) Ознайомити населення з інтерактивною картою обліку зелених насаджень, шляхом проведення інформаційно-роз'яснювальної роботи, освітніх проектів та у ЗМІ;

4) Відповідно до результатів інвентаризації об'єктів зелених зон, виявити проблемні ділянки, та запропонувати шляхи вирішення питання (аварійні дерева, незаконні забудови прибережних зон, тощо);

5) Оголосити грант на проект по сучасному озелененню міського середовища та модернізації об'єктів благоустрою урбанізованих територій;

6) Оновлення інтерактивної карти в онлайн режимі.

В умовах постійного розвитку міст невід'ємною частиною дослідження слугує моніторинг та контроль за станом навколишнього природного середовища, тому вагомим вкладом є створення нових методик дослідження та моніторингу існуючого благоустрою визначених територій, особливо ґрунтовних на агроекологічних основах раціонального природокористування та захисту довкілля від антропогенного навантаження.

Бібліографічний список

1. Закон України «Про благоустрій населених пунктів»
2. Закон України «Про захист рослин»
3. Закону України «Про рослинний світ»
4. Постанова Кабінету Міністрів України від 17.09.1996р. №1147 про Правила утримання зелених насаджень у населених пунктах України

УТИЛІЗАЦІЯ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ: ОЦІНКА МІСЦЕВОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ДЛЯ ЗБАЛАНСОВАНОГО РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІЙ

Ковпак А.В., Строкаль В. П.
м. Київ, Україна

В епоху науки і техніки дедалі більше загострюється питання переробки твердих побутових відходів (ТПВ), і в той час як провідні країни світу користуючись інноваційними методами, утилізують сміття як сировину для отримання енергії (Waste-To-Energy), Україна не спроможна налагодити його переробку ще на початковій стадії трансферу, як наслідок і бачимо проблему несанкціонованих сміттєзвалищ. Що особливо характерна для мегаполісів. Виходячи з вище сказаного, актуальність теми дослідження полягає в розробці доцільної моделі комплексної утилізації твердих побутових відходів на місцевому рівні, що зменшить кількість сміттєзвалищ та навантаженість полігонів, а також дозволить покращити роботу вже існуючих сміттєперероблювальних структур.

Мета досліджень полягала в обґрунтуванні концепції ефективного управління ТВП в місті Києві та шляхів ефективного управління ТПВ на місцевому рівні. Для досягнення поставленої мети були розроблені наступні завдання: обґрунтувати системи сортування та утилізації ТПВ в Україні та провідних країн Світу; визначити морфологічний (фракційний) склад ТПВ міста Київ; зробити соціологічне дослідження рівня екологічної свідомості та культури населення міста; обґрунтувати механізм утилізації ТПВ на місцевому рівні (на прикладі міста Київ). Об'єктом дослідження був аналіз системи сортування та утилізації ТПВ на місцевому рівні (на прикладі міста Київ). Предметом дослідження – розробка механізму комплексної утилізації ТПВ на місцевому рівні.

Методологія наукових досліджень передбачала застосування системного підходу для вирішення поставлених завдань. Дослідження складу і властивостей побутових відходів проводили за спеціальною методикою з урахуванням нормативно-правової документації та вимог Закону України «Про відходи». Визначення рівня екологічної свідомості населення

міста щодо проблем сортування та утилізації ТПВ проводили, використовуючи підхід «людина-природа», який базується на основних трьох типах екологічної свідомості: антропоцентрична, природоцентрична, екоцентрична.

Наукова новизна роботи полягає в тому, що зроблено порівняльний аналіз системи сортування та утилізації ТПВ в Україні та провідних країн Світу (Фінляндія, Швейцарія); підібрано підхід для покращення механізму сортування та утилізації ТПВ на місцевому рівні (на прикладі міста Київ) і на основі його запропоновано механізм комплексної утилізації ТПВ на місцевому рівні.

Проаналізувавши фракційний склад побутових відходів міста Києва, ми бачимо, що органічні відходи становлять 85,5 % від загальної кількості ТПВ, а неорганічні – 14,5 % (метали – 0,73, пластик – 5,27, скло – 4,5, папір – 4,0). Сміттєві комплекси, що займаються утилізацією в місті Києві представлені сміттєспалювальним заводом «Енергія», де відбувається переробка лише 240 тис. тонн ТПВ в рік, що складає 20 % від загальної кількості побутових відходів, і полігони № 5 та № 6, що розміщені в межах міста Київ та Київської області. Якщо детальніше, то полігон № 6 слугує місцем утилізації будівельного сміття, в той час як полігон № 5 (63 га) – слугує для захоронення 50 % побутового сміття міста Києва. Постає питання, в які місця здійснюється вивіз решти 30 % ТПВ? На нашу думку, саме через брак полігонів, відсутність відповідних інноваційних технологій, а тому і неспроможність заводу «Енергія» переробляти великі об'єми сміття, утворюється все більше несанкціонованих сміттєзвалищ на території м. Київ і чим далі, тим показники будуть збільшуватись.

Провівши обрахунки отриманих балів за результатами соціологічного опитування дійшли до висновку, що у I категорії більшість респондентів має природоцентричний тип екологічної свідомості (48 %), і лише 25 % мають екоцентричний тип екологічної свідомості. Дані результати пояснюються тим, що в дану категорію, входило населення віком від 14-17 років. Вони володіли лише загально-прийнятою екологічною термінологією, не були досвідченими у питаннях організації та переробки сміття на місцевому рівні, не мали достатніх екологічних знань.

За результатами більшість респондентів II категорії має екоцентричний тип екологічної свідомості (69 %), що характеризує їх високий рівень екологічних знань й вмій щодо проблем сортування та утилізації твердих побутових відходів, достатній рівень сформованості екологічного мислення, активну життєву громадську позицію. Такі результати зумовлені тим, що в дану групу входили студенти, що володіють значним активним потенціалом та високою мотивацією до вирішення проблем, прагнуть залучатися до роботи громадських організацій у вирішенні питань сортування сміття.

Респонденти III категорії («працюючі») мають як природоцентричний (44 %) та екоцентричний тип (48 %) екологічної свідомості. В дану групу входили респонденти різної вікової категорії та різної професії. Вони мали різні погляди щодо проблеми вирішення організації сортування ТПВ на місцевому рівні. Одні стверджували, що для вирішення цієї проблеми потрібно врегулювати законодавчу базу, інші – потрібно підвищувати екологічну свідомість населення та впроваджувати спочатку систему сортування сміття, а згодом – систему організації утилізації та переробки сміття. Проте, всі респонденти даної категорії були однозначні у тому, що на місцевому рівні потрібно впроваджувати ефективну систему роздільного сміття у житлових комплексах з пояснюючими інформаційними листами для населення, проводити роз'яснюючі тренінги та лекції.

Беручи до уваги проблеми, що постали перед нами в ході дослідження і незадовільні статистичні показники, ми розробили покращену модель комплексної утилізації ТПВ на місцевому рівні (м. Київ), яка, на нашу думку, повинна якнайкраще показати проблеми збору, вивезення та переробки сміття, а також очищення територій м. Київ. Модель включає три головних блоки: сортування, утилізацію та повторне використання ТПВ. Перший блок «Сортування» передбачає початковий розподіл та сортування сміття від житлових комплексів, а також рекультивацію полігону, шляхом вивезення з полігону неорганічних

відходів для вторинного використання та подальшим здійсненням біоре mediaції території полігону. Другий блок «Утилізація та переробка» є кульмінаційним в показаній моделі. Київ вже не один рік намагається впроваджувати власні варіанти та досвід інших країн у поводженні з небезпечними побутовими відходами. Останніми роками хоч і намітилися позитивні тенденції у сфері державного регулювання системи поводження з відходами, але і дотепер в Україні не створено відповідної нормативно-правової бази, яка б поступово наближалася до вимог європейського законодавства. Третій блок «Повторне використання» включає в себе шляхи використання вже переробленої сировини в подальшому. Так, в ході переробки органічних відходів ми отримуємо такі продукти як біогаз та біодобриво. Система анаеробного оброблення (зброджування) органічної речовини (харчових відходів, відходів рослинного походження тощо), що є у складі ТПВ складається з: системи конвеєрів, бункер-прямок, подрібнювального обладнання, проціджувачів, насосів, метантенок, газгольдерів, теплообмінників, обладнання для очищення біогазу. Усі органічні відходи, що надходять на підприємство, мають проходити дозиметричний контроль згідно вимогам.

Порівнявши механізми управління відходами в Швейцарії та Фінляндії [1-3], ми дійшли до висновку, що сміття для них вже давно пройшло стадії «поховання» за територією населеного пункту, а вже ефективно використовується як невід’ємна складова при отриманні енергії. Якщо механізми управління відходами України налагодяться, то вже найближчими роками ми не зіткнемося з несанкціонованими сміттєзвалищами на вулицях.

Список літератури

1. Environmental Performance Index for Finland. – [Electronic resource]. – Available at: <https://epi.envirocenter.yale.edu/>
2. Waste-to-Energy Options in Municipal Solid Waste Management. Published by: Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, Eschborn, May 2017. – [Electronic resource]. – Available at: https://www.giz.de/en/downloads/GIZ_WasteToEnergy_Guidelines_2017.pdf
3. Municipal waste management in Finland Case: Tampere Regionю Tallinn, Estonia, 2015. – [Electronic resource]. – Available at: http://f.ell.ee/failid/LVP/2015/08/09_ISOAHO_F.pdf

ОЦІНКА ЕНЕРГОЄМНОСТІ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ ВІДХОДІВ В АГРОЕКОСИСТЕМАХ

Писаренко П. В., Швайка О. С.,
Шелест Р., Вільховий І. В., Шулежко В. В.
м. Полтава, Україна

. Проблема економічно мотивованого екологічно безпечного поводження з твердими відходами (ТВ) є однією з пріоритетних для кожного регіону України. При цьому особливої уваги потребує енергетична оцінка даної сфери, головною перевагою якої є можливість показати всі складові виробництва з використанням як первинної сировини, так і вторинної, в єдиних постійних величинах у певний проміжок часу, на відміну від вартісних параметрів, у зв’язку з інфляційними процесами.

Одним з найпоширеніших показників енергетичної ефективності є енергоємність виробництва продукції, яка є одним з основних факторів, що впливає на собівартість продукції і, зрештою, на конкурентоспроможність. Методика визначення повної енергоємності продукції, робіт та послуг (ПРП) включає [1]:

$$e = e_E + e_m + e_f + e_{жст} + e_o, \quad (1)$$

де e_E – повна енергоємність енергоресурсів, необхідних для виробництва ПРП, включає витрати енергії на паливо (E_n) та на електроенергію (E_e); e_m – повна енергоємність вихідної продукції, сировини та матеріалів, необхідних для виробництва ПРП; e_f – повна

енергоємність основних виробничих фондів (ОВФ), амортизованих під час виробництва ПРП; $e_{жп}$ - енергозатрати живої праці; e_o – повна енергоємність охорони навколишнього середовища від шкідливого впливу неперероблених (залишків) ТВ.

Для порівняння енергоємності систем поводження з ТВ на рис.1 пропонується виконувати оцінку енергоємності на кожному етапі життєвого циклу ТВ з використанням позначень формули (1). При цьому загальний баланс використання регіональних природних ресурсів має вигляд:

$$X_{рес} = X^{рес\,рег} - X^{вил\,рес} - X^D + X^B + X^E \quad (2)$$

де $X^{рес\,рег}$ – кількість регіональних природних ресурсів; $X^{вил\,рес}$ - кількість використаних за певний період природних ресурсів у регіоні; X^D – кількість регіональних природних ресурсів, забруднених в результаті неефективного функціонування сфери поводження з ТВ; X^B – кількість вторинних матеріальних ресурсів, повернених у господарський обіг регіону в результаті функціонування сфери поводження з ТВ; X^E – кількість вторинних енергетичних ресурсів, повернених у господарський обіг регіону в результаті функціонування сфери поводження з ТВ.

У Полтавській області проблеми ТВ як на регіональному, так і на місцевих рівнях є одними із неоднозначних і складних для вирішення з екологічної та соціально-економічної точки зору. Щорічно утворюється близько 480 тис. т (1,6 млн.м³) твердих побутових відходів, які видаляються на 377 санкціонованих полігонах та звалищах ТВ площею 460,2 га, та 4,5 млн. т. промислових відходів (з яких 200 тис. т – небезпечні відходи). Спостерігається тенденція до щорічного утворення як промислових, у тому числі і небезпечних, так і побутових відходів. Так, якщо у 2000 р. відходи, що утворюються в Полтавській області, становили 1,5% від загального обсягу, який утворюється в Україні, то у 2012 р. – 8,5% відповідно. Зростає обсяг накопичених відходів у місцях організованого та неорганізованого складування, так станом на 1.01.2012 р. в області накопичено понад 16,5 млн. т промислових та 20 млн. т побутових відходів [2].

Використання запропонованої авторської методики дає можливість оцінити енергоємність існуючої системи поводження з ТВ (на прикладі Полтавської області) та енергоємність альтернативних сценаріїв розвитку даної сфери (таблиця 1).

Таблиця 1 – Оцінка енергоємності сценаріїв розвитку сфери поводження з ТВ (на прикладі Полтавської області)

Сценарії розвитку	e_m -економія за рахунок вторресурсів	e_o МДж/1 т	$e_{загальне}$ МДж/1 т	$e_{загальне}$ грн./т	$e_{загальне}$ (всього регіону) ГДж*10 ³
1) Існуючий стан	25,0	324,5	898,9	35,9	359,5
2) 7 регіональних полігонів (2 потужністю 200 тис.т, 5 потужністю 50 тис. т.)	50,0	75,5	562,1	22,5	224,8
3) 4 сміттєпереробні заводи, 7 полігонів по 50 тис. т.	225,0	62,5	309,5	12,3	123,8
4) 2 сміттєспалювальні заводи, 7 полігонів потужністю по 50 тис. т	50,0	81,0	1082,8	43,3	433,1
5) 2 установки по біокомпостуванню, 7 полігонів потужністю по 50 тис. т	375,0	62,5	310,1	12,4	124,0

Результати розрахунків показали, що найбільш енергоємним процесом у сфері поводження з ТВ є спалювання відходів (631,1 МДж на 1 т відходів), і навіть обладнання

процесу спалювання попереднім сортуванням (вилучення ресурсоцінних фракцій, у даному випадку металів, поліетиленів та скла) дає можливість зменшити дану енергоємність лише на 60,6 Мдж/т. Найменш енергоємними є комплексна переробка та сортування разом із компостуванням (повне покриття енергоємності за рахунок отриманої вторсировини, причому додатково одержується енергія у розмірі 84,9 та 82,5МДж/т відповідно).

Переведення енергетичних одиниць у грошові показало, що із врахуванням витрат на охорону навколишнього середовища існуючий стан сфери поводження з ТВ у 1,5 рази більш енергозатратний, ніж при організації регіональних полігонів ТВ у області, у 3 рази - ніж при організації сміттєпереробних комплексів чи заводів по компостуванню, але менш енергозатратний у порівнянні із введенням спалювальних установок.

Література

1. ДСТУ 3682–98 (ГОСТ 30583–98). Енергозбереження. Методика визначення повної енергоємності продукції, робіт та послуг. – К.: Держстандарт України, 1998. – 11 с.
2. Онищенко В.О. Регіональна програма охорони довкілля, раціонального використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки з урахуванням регіональних пріоритетів Полтавської області [В.О. Онищенко, Ю.С. Голік, Самойлік М.С. та ін.]. - Полтава: Полтавський літератор, 2012. – 164 с.

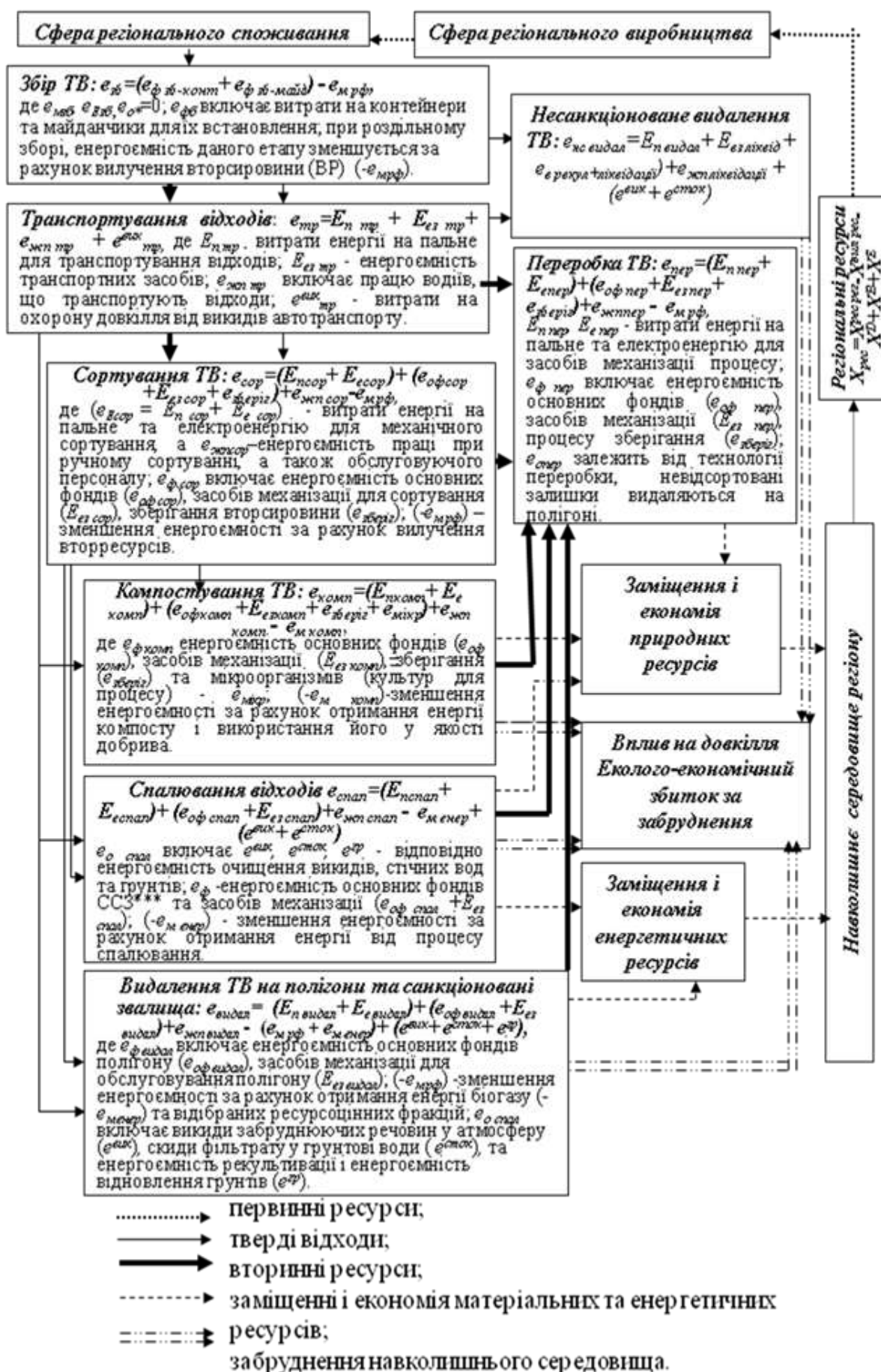


Рис.1 – Балансова схема життєвого циклу твердих відходів регіону

Враховуючи те, що території військових полігонів, після їх використання, переходять до агроділянок, вивчення їх екологічного стану є необхідним.

На екологічний стан військових полігонів звернули увагу лише у 90-х роках. Першими роботами на цю тему є монографії: «Екологічна безпека військ» автори якої – М.С.Підліска, І.Г.Мазер, Б.А.Катеринчук (1998) та «Охорона природного середовища в збройних силах України» за авторством М.М.Махкамова, А.М.Павлюка та інших. Однією з останніх робіт є монографія «Основи стратегії національної безпеки та оборони держави», автори – В.Г.Родецький, В.М.Воробйов (2009).

Треба наголосити, що опублікованих робіт, які стосуються геохімії довкілля військових полігонів практично не існує. Зважаючи на це, були проведені комплексні еколого-геохімічні роботи по оцінці навантаження на територію міжнародного центру миротворчості та безпеки (Яворівський полігон) Львівської області. Основна увага приділена розподілу важких металів у об'єктах довкілля, зокрема цинку.

Об'єктами довкілля, які підлягали вивченню, були поверхневі та донні відклади, деякі види рослинності та поверхневі води. За результатами виконаних комплексних геохімічних і аналітичних робіт вивчено кількісний та якісний склад техногенних ореолів і потоків розсіювання на ділянках (стрільбище, танкодром, переправа), встановлено закономірності їх розповсюдження, межі, природу і джерела утворення, геохімічні особливості, параметричні та непараметричні характеристики. Використано літохімічні, біогеохімічний, гідрохімічний методи опробування.

Використання розрахункових геохімічних критеріїв є основними для встановлення ступеню екологічної небезпеки територій. Одним із головних показників оцінки геохімічної та еколого-геохімічної інформації є коефіцієнт концентрації K_c , який розраховувався за формулою C_i/C_ϕ , де C_i – концентрація „і”-го елементу в пробі (мг/кг), а C_ϕ – фонові концентрації цього елементу [4].

В зв'язку із поліелементним характером забруднення, для визначення комплексного впливу хімічних елементів на стан довкілля використовувався сумарний показник забруднення – Z_c , який розраховувався за формулою: $Z_c = \sum K_c - (n-1)$, де K_c – коефіцієнт концентрації хімічного елементу в пробі; n – кількість хімічних елементів в пробі з аномальним вмістом ($C_i > 2C_\phi$) [3, 5].

Для надання якісної та кількісної геохімічної характеристики аномальним полям використовувався ранговий ряд хімічних елементів. Місце розташування елементу в ранговому ряді визначалось за середнім коефіцієнтом його концентрації в контурі поля, від найбільшого до $K_c > 2$.

Для надання якісної та кількісної гідрохімічної характеристики аномальним пробам поверхневих вод використовувався ранговий ряд гідрохімічних компонентів та хімічних елементів [3]. Місце розташування компонентів та елементів в ранговому ряді до дужок, визначалось за середнім коефіцієнтом його концентрації відносно нормативного документу ($K_{гдк} = C_i/C_{гдк}$, де $C_{гдк}$ – гранично допустима концентрація) від найбільшого до $K_{гдк} > 1$, а в дужках – відносно фонових концентрацій (K_c), від найбільшого до $K_c > 2$ [5].

Джерелом цинку в ґрунтах військового полігону є: продукти розпаду пально мастильних матеріалів, залишки срібно-цинкових акумуляторів, розкладання снарядів, в які входять сплави з цинком. В результаті проведених комплексних робіт на території полігону [1, 2] визначено коефіцієнти концентрації цинку у ґрунтах, які дорівнюють п'яти; коефіцієнти біологічного поглинання цинку максимальні для лишайнику. Визначено біогеохімічні ряди за вмістом важких металів у ґрунтах - однаковий ряд встановлений для

стрілбища та польового парку. Встановлена позитивна залежність між вмістом цинку у рослинах (пирій) та ґрунтах. Під час проведених експериментальних досліджень встановлено, що цибуля ріпчаста може бути індикатором техногенного забруднення ґрунтів цинком.

Бібліографічний список

1. Андрієвська О.А. Еколого-геохімічні і санітарно-гігієнічні аспекти вивчення геохімії цинку / О.А. Андрієвська // Пошукова та екологічна геохімія. – 2004. – № 4. – С. 54–55.
2. Андрієвська О.А. Цибуля ріпчаста як індикатор техногенного забруднення ґрунтів цинком / О.А. Андрієвська // Пошукова та екологічна геохімія. – 2014. – № 1–2 (14–15). – С. 44–45.
3. Перельман А.И. Геохимия ландшафта / А.И. Перельман. – М.: Высшая школа, 1975. – 392 с.
4. Рудько Г.І. Вступ до медичної геології: у 2 т. / Г.І. Рудько, О.М. Адаменко [і др.]. – К.: Академпрес, 2010. – Т. 2. – 448 с.
5. Саєт Ю.Е. Геохимия окружающей среды / Ю.Е. Саєт, Б.А.Ревич, Е.П. Янин [и др.]. – М.: Недра, 1990. – 335 с.

РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ЩОДО ПОКРАЩЕННЯ САНІТАРНО-ГІГІЄНИЧНОГО СТАНУ СЕЛІТЕБНИХ ТЕРИТОРІЙ НА ОСНОВІ ЗАСТОСУВАННЯ БІШОФІТУ

Писаренко П. В., Черкас Д. В.,
Котенко М. В., Костенко А. С., ДЕРЕЗА В. В.
м. Полтава, Україна

У даний час на території України спостерігається експансія і натуралізація ряду північноамериканських інвазійних видів сімейства *Asteraceae* Dumort. из родів *Ambrosia* L. Амброзія полинолиста не тільки негативно впливає на екосистеми але, що особливо актуально, є джерелом масових полінозів та алергічних реакцій у населення. Не дивлячись на використання широкого арсеналу методів боротьби, включаючи агротехнічні і карантинні заходи, рослини роду амброзія продовжують захоплювати все нові райони на території нашої країни. Все це потребує пошуку нових шляхів покращення санітарно-гігієнічного стану селітебних територій, локалізації та ліквідації карантинних бур'янів [1].

Велику шкоду карантинний бур'ян завдає сіножаттям та пасовищам. Найбільш важливим є негативний вплив на здоров'я людини. Пилкок амброзії полиноистої викликає алергійне захворювання – поліноз, який може набути важкої форми у вигляді бронхіальної астми, що обумовлює тривалу непрацездатність хворих, а в окремих випадках призводить до смертельних наслідків. На сьогодні в нашому регіоні більше 10 відсотків населення (особливо діти) страждають від алергійних захворювань, а на виплату лікарняних листків непрацездатності щорічно витрачаються десятки мільйонів гривень.

Також у містах та інших населених пунктах амброзія створює неестетичний, занедбаний вигляд територій парків відпочинку, вулиць, скверів та інших зелених зон. За таких обставин амброзія полинолиста набуває в нашій області дедалі більшого негативного значення в економічній та екологічній сферах [2].

Для вирішення даних питань нами була сформульована задача: провести вивчення фітотоксичності мінералізованої (пластової) води для рослин амброзії полиноистої в різних фазах її розвитку, зростаючої у селітебних територіях. Проведено дослідження здійснювалося у одному із вогнищ м. Полтави (рис.1), а саме на території Червоного шляху. Обробку амброзії МПВ та бішофітом здійснювали у різні фази її розвитку. Зменшення кількості амброзії через 3 години після обробки МПВ показано на рис.2.

Методика дослідження. Фітотоксичність мінералізованої пластової води для амброзії визначалась ваговим методом. Облік бур'янів проводився кількісно-ваговим методом, який полягає в накладанні облікових площадок ($0,5 \text{ м}^2$) в 10 місцях по діагоналі кожної ділянки досліду. Під час обліку наземного засмічення всі бур'яни підраховувались, виривались, висушувались до повітряно-сухого стану і висушувалися.

Проводячи такі дослідження, ми установили, що рослини амброзії полиноистої на різних стадіях розвитку з різною ступінню чутливі до мінералізованої (пластової) води. Одержані дані з фітотоксичності МПВ різних концентрацій представлені в таблиці 1, де видно, що оптимальною дозою мінералізованої (пластової) води, що забезпечує достатню загибель рослин у всіх фазах розвитку являється 100 % розчин. Більш нижчі концентрації не забезпечують загинення листової поверхні, особливо нижніх гілок.

КАРТА-СХЕМА ВОГНИЩ КАРАНТИННОГО ОРГАНІЗМУ М. ПОЛТАВИ

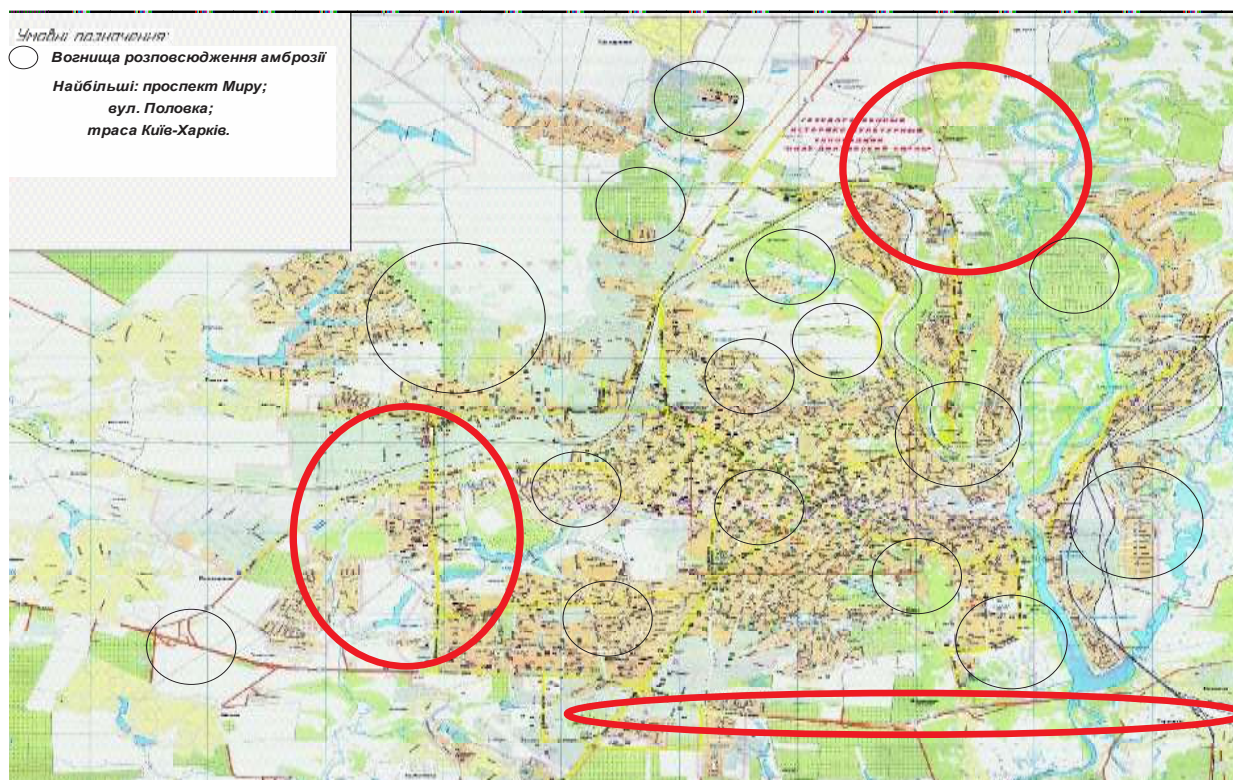


Рис. 1 – Карта-схема вогнищ карантинного організму у м. Полтаві – амброзії полиноистої (2017 р.)

Експеримент на ділянках міста, які є вогнищами зростання амброзії



Місце експерименту - Червоний шлях.

Рис. 2 – Польовий експеримент оцінки фітотоксичності МПВ для амброзії

Таблиця 1 - Фітотоксичність мінералізованої (пластової) води для амброзії полинолистої

Варіанти досліджу	Загибель рослин амброзії в різні фази розвитку, %				
	Сходів	4-8 листків	розгалу- ження	бутоніза- ції	плодоно- шення
Обробка 2,4 Д 3 кг/га (контроль)	99,0	99,6	99,8	99,3	95,0
Обробка МПВ:					
100 % концентрації	90,9	92,6	95,3	88,6	62,4
75 % концентрації	90,3	90,9	72,8	70,9	62,0
50 % концентрації	72,9	72,0	60,3	52,4	25,6
25 % концентрації	35,1	365,9	22,6	15,6	5,6

Ареал амброзії полинолистої, крім орних земель, включає в себе прифермські ділянки, придорожні смуги, насипи, полотна залізних доріг, пустирища в населених пунктах та інші необроблювані ділянки землі, де використання механічних засобів боротьби ускладнено, а - заборонено. Застосування МПВ в такому випадку найбільш прийнятний метод боротьби з організаційної і екологічної точок зору.

Дані щодо фітотоксичності МПВ для амброзії полинолистої були також перевірені у лабораторному експерименті. Для цього висажувалася амброзія у лабораторних умовах і відповідно оброблялася різними концентраціями МПВ (рис.3). Результати дослідження приведені у таблиці 5.\

Контроль



МПВ 100%



МПВ 25%



Рис. 3 – Експеримент у лабораторних умовах.

Таблиця 5. – Вплив різних концентрацій МПВ на проростання амброзії

Варіант	Всього спор	З них			% пророслих	% пригнічення проростання
		проросло	не проросло	деформ.		
Контроль	20,9	10,1	10,8	–	53,8	–
МПВ 100%	24,4	0,15	21,4	1,0	0,9	98,3
МПВ 90%	37,6	0,4	36,5	0,05	1,5	96,1
МПВ 80%	31,7	1,2	35,5	0,9	3,0	91,8
МПВ 70%	37,1	1,3	35,2	0,5	3,3	95,6
МПВ 60%	36,7	0,3	36,4	0,2	0,88	98,8
МПВ 50%	41,3	0,9	40,3	0,17	1,9	97,1
МПВ 40%	27,0	0,4	26,6	0,25	1,5	96,7
МПВ 30%	25,4	0,4	25,0	0,15	1,6	96,6
МПВ 20%	23,7	1,8	21,9	0,2	8,4	70,5
МПВ 25%	24,8	2,0	22,8	0,95	11,0	85,4
МПВ 20%	31,0	0,97	30,03	–	11,8	95,0
МПВ 15%	27,5	2,2	25,3	0,025	7,7	89,7

Таким чином застосування мінералізованої (пластової) води, як екологічно чистого препарату в боротьбі з амброзією полинолістою на необроблюваних землях, з екологічних і економічних точок зору може бути визнане дуже доцільним тому, що вирішує проблему знищення небезпечних карантинних бур'янів в місцях, де використання механічних засобів ускладнено, а гербіцидів - заборонено.

Бібліографічний список

1. Писаренко П.В. Наукові засади використання природних розсолів і мінералів в агроекосистемах. – Полтава: Видавництва «ІнтерГрафіка», 2003 – 226 с.
2. Маховська. Л. Й. Поширення *Ambrosia artemisifolia* L. (Asteraceae) на території міста Івано-Франківськ і в його околицях / Л. Й. Маховська, М. А. Федоряк, В. А. Федоряк. // Вісн. Прикарпатського нац. у-ту. — Івано-Франківськ, 2010. — серія Біологія, № 13. — с. 13-15.

УТОЧНЕННАЯ МОДЕЛЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ В АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХЕ, ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ПРИ ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

Бугор А. Н.
г. Днепр, Украина

Управленческое решение вырабатывается после всестороннего анализа базы имеющихся данных. Качество принятого управленческого решения напрямую зависит от полноты данных. В настоящее время имеется специальная система, обеспечивающая необходимое количество информации – мониторинг.

Мониторинг — систематический сбор и обработка информации, которая может быть использована для улучшения процесса принятия решения, а также, косвенно, для информирования общественности или прямо как инструмент обратной связи в целях осуществления проектов, оценки программ или выработки политики.

В базе «знаний» блока «Оценка фактического состояния» и «прогнозного блока», системы экологического мониторинга обязательно содержатся математические модели. Это позволит получить поле распределения исследуемого параметра на всей территории, построенное на основании его точечных значений, полученных по результатам измерений [1]. Таким образом, формируется достаточно полная база данных, на основе анализа которой можно принимать управленческое решение.

И вот, после всестороннего анализа всех имеющихся фактических данных, с привлечением экспертных данных и соответствующих специалистов, одно или несколько управленческих решений выработано. Закономерен вопрос – насколько это единственное решение эффективно (или какое из нескольких возможных решений будет самым эффективным)?

Получить ответ на этот вопрос можно, если просчитать, с использованием соответствующих математических моделей, дальнейшее поведение системы, к которой было применено выработанное управленческое решение.

Для оценки эффективности управленческих решений в части атмосферного воздуха над экологически стабильными территориями автором предлагается такая модель (случай ламинарного течения) [2].

$$\begin{aligned}\frac{\partial \rho}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial r}(\rho \mathcal{G}) &= \sum_{\tau} I_{\tau}^{уст} \delta(r - r_{\tau}), \\ \frac{\partial}{\partial t}(\rho c_i) + \frac{\partial}{\partial r}(\rho \mathcal{G} c_i) &= \omega_i - \frac{\partial}{\partial r} J_i + \sum_{\tau} I_{\tau}^{уст} c_{i\tau}^{уст} \delta(r - r_{\tau}), \\ \frac{\partial}{\partial t}(\rho \mathcal{G}) + \frac{\partial}{\partial r}(\rho \mathcal{G} \mathcal{G}) &= -\frac{\partial}{\partial r} P + \sum_{\tau} I_{\tau}^{уст} \mathcal{G}_{\tau}^{уст} \delta(r - r_{\tau}) + \rho g, \\ \frac{\partial}{\partial t}(\rho E) + \frac{\partial}{\partial r}(\rho \mathcal{G} E) &= -\frac{\partial}{\partial r} q - \left(P \cdot \frac{\partial}{\partial r} \right) \mathcal{G} + \sum_{\tau} I_{\tau}^{уст} E_{\tau}^{уст} \delta(r - r_{\tau}), \\ p &= \rho R T \sum_{i=1}^{N_k} \frac{c_i}{m_i},\end{aligned}$$

где: C_i – массовая концентрация i -й компоненты; $c_{i\tau}^{уст}$ – массовая концентрация i -й компоненты в смеси, поступающей из τ -го источника; E – внутренняя энергия одноатомного газа на единицу массы; $E_{\tau}^{уст}$ – внутренняя энергия одноатомного газа на единицу массы,

поступающего из τ -го источника; $I_{i\tau}^{уст}$ – массовая скорость появления i -й компоненты в единице объема за счет истечения из τ -го источника; m_i – молекулярный вес i -й компоненты; R – газовая постоянная; t – время; $\mathcal{G}$ – средняя массовая или гидродинамическая скорость (скорость потока); δ – дельта функция Дирака; ρ – плотность смеси; J_i – вектор плотности потока массы i -й компоненты (диффузионный поток i -й компоненты); g – вектор ускорения возникающего под действием сил тяжести.

После реализации этой модели на компьютере становится возможным рассчитать возмущение, которое возникнет в системе (атмосферный воздух) после приложения к ней выбранного управленческого решения. А далее оценить его, используя экспертные методы.

Предложенный подход, на взгляд автора, позволяет привести процедуру оценки эффективности управленческих решений к более формализованному виду. С дальнейшей возможностью выбора и применения критериев оптимизации к управленческим решениям.

Библиографический список

1. Шапарь А. Г. Аналитическая составляющая (база знаний) системы экологического мониторинга / А. Г. Шапарь, Н. А. Емец, А. Н. Бугор // *Екологія і природокористування*. - 2013. - Вип. 17. - С. 181-187.

2. Бугор А.Н. Уравнения динамики вязкого многокомпонентного реагирующего газа при наличии в описываемой области точечных источников. / А. Н. Бугор // *Регіональний міжвузів-ський збірник наукових праць "Системні технології"*. 2(25) 2003. Дніпропетровськ 2003.

ПЕРЕРОБКА ПОБУТОВОГО СМІТТЯ ЯК СКЛАДОВА ЕФЕКТИВНОГО ФУНКЦІОНУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНО СТАБІЛЬНИХ ТЕРИТОРІЙ

Телятник М. Ю.
м. Полтава, Україна

Великою проблемою сьогодення є проблема переробки сміття. З давніх часів, коли людей було мало, кількість та небезпечність сміття було незначною, цьому мало хто приділяв уваги. Із зростанням кількості міст та промислових підприємств постійно збільшувалася кількість відходів. Промислові і побутові відходи утворюють безліч проблем, таких як їх транспортування, зберігання, утилізація та ліквідація. Однак поступово все більше вчених схилиються до того, що раціональніше відходи перероблювати, аргументуючи, що без переробки сміття вже не розкладеться на поживні речовини, або це буде потребувати значного проміжку часу.

У своїх працях розглядали теоретичні та прикладні аспекти вирішення проблем утилізації відходів в Україні та світі такі вчені, як В. Доскіч, Т. Харченко, Ю. Сагайдак, М. Романів, Ю. Кутовая, В.С. Міщенко, О. П. Ігнатенко та багато інших [1, 2, 3].

Україна займає лідируюче місце в Європі за кількістю побутових відходів. Поступово наша країна перетворюється на смітник. Щороку накопичується близько 10 млн. тонн сміття, близько 160 тисяч гектарів землі в Україні зайнято під смітники (це близько 700 смітників, що існують в кожному місті або селі). Велика кількість відходів отруює землю, воду, повітря. В середньому українець утворює близько 330-380 тон відходів, до 90% із яких відправляються на сміттєзвалища через неправильне сортування або ж через ігнорування цього правила. І лише 10% відходів піддаються правильній переробці та утилізації [1]. Спалювання забруднює повітря, а полімерні відходи не розкладаються в ґрунті. Вони знижують здатність ґрунту щодо його самоочищення, а їхнє згоряння призводить до викиду в атмосферу токсичних продуктів [2, с. 117]. Прибирати і ліквідувати сміття повинна місцева

влада, яка не приділяє йому важливої уваги. Прибирання оплачується з місцевого бюджету, якому не завжди вистачає коштів, що не дозволяє повністю реалізувати усі програми та заходи, що негативно впливає на екологічну ситуацію.

Одним з простих і ефективних методів переробки органічного сміття є компостування. У його основу покладено процес виділення тепла під впливом термофільних мікроорганізмів, які окислюють органічну речовину. У результаті з 30 т компосту можна отримати до 0,5 т азоту, фосфору і калію, а також 1 т вапняку. Зазвичай, даний метод використовують в сільськогосподарських районах, де вміст органічних речовин у смітті значний і є потреба в добривах. Однак цього на всі відходи не вистачає, адже переробка сміття знаходиться на дуже низькому рівні.

Великого успіху в переробці сміття досягли США. Їх уряд ввів цілу мережу спеціальних колекційних центрів збору небезпечних відходів. Ця інфраструктура створена для того, щоб забезпечити безкоштовний збір нерегульованих небезпечних відходів з будинків, і короткострокове зберігання потенційно небезпечних відходів, які утворюють малі підприємства, інформувати населення про безпеку відходів та доцільність їх переробки. Завдяки цьому, громада є більш обізнаною, що дозволяє зменшувати обсяг сміття, який вона генерує. Видаленням хімічно-небезпечних відходів у США займаються приватні компанії, які мають відповідну ліцензію. Вони маркують кожен контейнер і на кожен тип відходів заповнюються відповідні форми – заявки для їх найефективнішої утилізації.

Японія також не байдужа до навколишнього середовища. Тут розділяють дві великі групи відходів: промислові, за утилізацію яких відповідають компанії, що їх виробляють, і побутові, відповідальність за поводження з якими покладено на муніципалітети. Населення ж активно займається збором макулатури та відправляє на повторну переробку пластикові пляшки. Крім цього, Японія експортує побутове сміття в країни третього світу. Японці обачливо ставляться до навколишнього середовища, бо в Японії не вистачає місця для смітників, тому переробка відходів для них на першому місці.

Отже, можна зробити висновок, що Україна значно відстає від інших країн в ефективності переробки сміття, що з кожним днем погіршує екологічну ситуацію в країні. Українці мають взяти схеми переробки відходів інших країн світу, на основі яких можна збудувати власну. Наприклад, пропонуємо запроваджувати досвід Франції з утилізації побутового сміття, а саме встановлення двох баків: перший – для вторинної сировини, що переробляється (пляшки, банки, спеціальні упаковки, папір), другий – для непереробної. Через те, що в Україні дефіцит бюджету, можна почати з таких заходів, а вже з часом розвиватися до чогось глобальнішого

Бібліографічний список

1. Доскіч В. Сортивання сміття в Україні: вийти на новий рівень [Електронний ресурс] / В. Доскіч // Інформаційне агентство УНІАН – 2016. – Режим доступу: <http://ecology.unian.ua/1327494-sortuvannya-smittya-v-ukrajini-viyti-na-noviy-riven.html>
2. Ігнатенко О. П. Економіко-екологічні аспекти рециклу вторресурсів з твердих побутових відходів // Екологія і ресурси. – 2014. – №4. – С. 115-120.
3. Міщенко В.С. Світ відходів і Україна в ньому / В.С. Міщенко // Дзеркало тижня. Україна. – 2012. – № 25. – С. 3-4.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ВОДИ МЕТОДОМ АЛЬГОІНДИКАЦІЇ

Галушко В. В.
с. Суха Маячка, Україна

Водні ресурси країни – одне з джерел отримання питної води для населення. Щороку стан річок, озер і підземних вод в Україні погіршується. Причиною цього є ряд проблем: забруднення водойм викидами з підприємств, надмірне використання природних ресурсів, замулення та заростання водойм. Значне забруднення водних об'єктів внаслідок невпорядкованого відведення стічних вод від населених пунктів, господарських об'єктів і сільськогосподарських угідь.

Якість води є характеристикою складу та властивостей, яка визначає її придатність для конкретного виду водокористування. У 1983 – 1985 та 1995 – 1997 роках в Україні проведено вивчення стану водних об'єктів за органолептичними, токсикологічними, загальносанітарними та бактеріологічними показниками. Хіміко-аналітичний аналіз води не враховує комбінований характер дії забруднювачів, коли вплив кожного із них може доповнювати, посилювати і пригнічувати один одного. Але через велику кількість видів забруднюючих речовин, джерел та викидів, а також складність і високу вартість хімічних аналізів провести ефективний екологічний моніторинг практично неможливо.

У зв'язку з інтенсивним розвитком екології біоіндикаційні дослідження за останні роки набувають все більшого розмаху і проникають у різні галузі. Це зумовлено тим, що використання біоіндикаторів створює уявлення про більш значущі події, процеси і дає змогу відчувати ті тенденції, явища, які неможливо виявити. Біоіндикація – це один із сучасних методів аналізу, який ґрунтується на кількісній оцінці взаємозалежностей між компонентами системи, взаємозв'язків між структурами, що визначає перспективи цих досліджень, допомагає «зазирнути за горизонт» наукової істини.

В основу біоіндикації покладено закони екологічної толерантності видів, відповідно до яких кожен вид пристосований лише до певних природних умов і поза ними існувати не може. Зміни довкілля призводять до зміни фізіології, морфології, поведінки окремих організмів, видів, структури популяцій, комплексів видів. Такі різнопланові видимі зміни дають нам можливість робити висновки про зміни навколишнього середовища, що й використовують у біоіндикації. [1, с. 5].

Для індикації стану водних екосистем використовують різні організми, зокрема водорості. У зв'язку з цим *альгоіндикацію* можна розглядати як окремий напрям гідроіндикації [1, с. 124].

У 1995 р. у Водний кодекс України введено нові нормативно-екологічні норми, зокрема розроблено «Концепцію екологічного нормування» та проаналізовано біологічні оцінки, їх достовірність; підготовлено нормативний документ «Екологічна оцінка якості поверхневих вод суходолу і естуаріїв України», в якому передбачено використання методів біоіндикації [2, с. 14].

У Франції, Великій Британії, Нідерландах, Японії для оцінювання якості води застосовують діатомові (Bacillariophyta) та інші типи водоростей. Діатомові дуже зручні для індикації, що, на думку Л.І. Бухтіярової, обумовлено такими причинами: серед них є як евритопні, так і стенотопні види; вони на відміну від інших груп водоростей поширені в різних типах водойм і біотопів протягом усього вегетаційного сезону; їх проби швидко і легко збирати, оскільки на відміну від безхребетних, вони не рухаються або малорухливі; вони високочутливі до якості води: хімічного складу, евтрофікації, забруднення; характеризуються коротким життєвим циклом, тому швидко реагують на зміну екологічних умов; екологічні особливості діатомових порівняно краще вивчені, ніж інших водних

організмів; вони культивуються, що дає змогу експериментально підтвердити їх реакцію на поживні та забруднювальні речовини; для розрахунку індексів використовують загалом до 200 таксонів різних груп водоростей, тоді як діатомових достатньо 50 таксонів, що спрощує роботу і скорочує затрати часу на проведення оцінювання. Постійні препарати та проби Bacillariophyta зберігаються тривалий час, що дає можливість доступу до первинної документації та підтвердження правильного визначення [1, с. 125].

Отже, біоіндикатори дозволяють швидко і з мінімальними витратами дослідити, чи аналізована проба є забрудненою чи ні. *Альгоіндикація* – один із зручних біологічних методів, що дозволяє з мінімальними витратами відібрати альгологічні проби та їх подальше вивчення дає можливість ефективно дослідити ступінь забруднення води абіотичними і біотичними факторами.

Бібліографічний список

1. Дідух Я. П. Основи біоіндикації / Я. П. Дідух. – Київ : Наукова думка, 2012. – 344 с.
2. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями / [Гриценко А. В., Васенко О. Г., Верніченко Г. А., Коваленко М. С.] – Харків : РОЗРОБЛЕНО Українським науково-дослідним інститутом екологічних проблем (УкрНДІЕП) Міністерства екології та природних ресурсів України, 2012. – 37 с.
3. Методи екологічної оцінки стану водних об'єктів // [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу : <http://h.ua/story/5722/>

МЕТОДОЛОГІЯ ОЦІНКИ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ В СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ ВІДХОДАМИ

Самойлік М. С., Диченко О. Ю. м. Полтава, Україна
Рустімбаєв Б. Є. м. Астана, Казахстан

Головною проблемою сьогодення є постійне зростання об'ємів твердих побутових відходів. Країни Європейського Союзу вже досягли передових стандартів світових концепцій управління відходами. Нажаль в Україні й досі використовують відкритий спосіб захоронення відходів, що в свою чергу призводить до забруднення навколишнього природного середовища. У зв'язку з цим ситуація вимагає провести оцінку життєвого циклу.

Метод оцінки життєвого циклу (*Life-Cycle assessment, LCA*) є одним з провідних інструментів екологічного менеджменту в країнах ЄС.

Метою проведення оцінки життєвого циклу є отримання оцінки екологічного впливу, яка слугуватиме основою для прийняття економічних, технічних та соціальних рішень. Проте науковці зазначають, що сама оцінка не вирішує екологічних проблем, а лише дає надійну інформацію для обґрунтованого їх вирішення. [1, с. 4]

Відповідно до міжнародного стандарту оцінка життєвого циклу складається з чотирьох етапів:

1. визначення цілей і сфери застосування;
2. інвентаризаційний аналіз життєвого циклу;
3. оцінка впливу протягом життєвого циклу;
4. інтерпретація життєвого циклу [1, с. 3-5; 1; 2].

В Україні ситуація з відходами вимагає радикального перегляду і оптимізації існуючої системи управління твердими побутовими відходами. Відповідно до ієрархічного порядку поводження з відходами повторне використання і переробка відходів як вторинних матеріальних ресурсів є першочерговим методом, тоді як захороненню повинні підлягати

лише ті відходи, котрі не можуть бути використані і перероблені існуючими технологіями. [2, с. 42].

Вибір методів поводження з твердими побутовими відходами повинен проводитися з урахуванням наступних умов:

- кліматичних умов;
- річних обсягів утворення твердих побутових відходів;
- складу і властивостей відходів, їх змін за сезонами року;
- потреби в органічних добривах, енергетичних ресурсах і вторинній сировині;
- економічних факторів [3].

Оцінка життєвого циклу для системи управління відходами може проводитися за двома напрямками:

1. оцінка потенційного екологічного впливу різних технологій утилізації відходів з ціллю оцінки їх загальної екологічності й виявлення процесів і стадій, котрі вимагають оптимізації;

2. аналіз різних альтернативних систем управління відходами для досягнення цілей стійкого розвитку і визначення напрямів для розвитку екологічних стратегій.

Для застосування даного методу необхідно вирішити питання щодо зміни об'єму й складу утворюваних відходів та щодо результатів яких можна досягти при використанні роздільного їх збору.

Програмне забезпечення для оцінки життєвого циклу не використовується в Україні, тому що немає якісних статистичних баз даних, а також відкритої екологічної інформації. Для прогнозування об'ємів накопичення відходів можливим є використання програмного продукту розробленого Віденським університетом агрокультури – Forecasting municipal waste generation in European cities. [2, с. 43]. Але враховуючи, що в Україні відсутній досвід роздільного збору ТПВ, доцільним є використання норм, котрі були досягнуті в країнах Східної та Центральної Європи.

Отримавши величини потоків відходів при роздільному зборі, для кожного регіону розробляються системи управління твердими побутовими відходами, котрі відображають варіанти повного використання зібраних відходів.

Екологічна оцінка порівнюваних систем, полягає в аналізі впливів на навколишнє середовище кожної досліджуваної системи.

Оцінка соціальних та економічних аспектів дозволяє врахувати внутрішні процеси системи управління відходами з точки зору всіх зацікавлених сторін, оскільки основною перешкодою для розвитку сфери управління відходами є відмова інвесторів фінансувати переробку відходів, через занижкі тарифи, котрі сплачує населення та відсутність сприятливих умов, котрі повинна гарантувати держава ефективною законодавчою базою.

Таким чином, метод оцінки життєвого циклу заслуговує уваги, оскільки являється важливим аналітичним засобом для обґрунтування вибору між різними технологіями утилізації.

Бібліографічний список

1. Уланова О.В. Краткий обзор метода оценки жизненного цикла продукции и систем управления отходами/ О.В. Уланова, В.Ю. Старостина// Современный проблемы науки и образования. – 2012. – № 4.

2. Тульхонова А.В. Сценарии оптимизации управления отходами/ А.В. Тульхонова. О.В. Уланова// Твердые бытовые отходы. – 2012. – №11.

3. Погрібний І.Я. До питань системного поводження з твердими побутовими відходами/ І.Я. Погрібний// Електронний журнал «Ефективна економіка». – 2013. – №1. – Режим доступу: <http://www.economy.nayka.com.ua/index.php?operation=1&iid=1709>.

Розділ V

ОЦІНКА ТА АНАЛІЗ ЕКО-СОЦІАЛЬНОЇ І ЕКОНОМІЧНОЇ СТАБІЛЬНОСТІ ТЕРИТОРІЙ

ЕКОЛОГІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ ЗА РАХУНОК СТВОРЕННЯ ЕКОПОСЕЛЕНЬ

Шулик В.В., Писаренко В.М, Самойлік М.С.
м. Полтава, Україна

Соціально-економічний розвиток суспільства на початку ХХІ століття, в основному орієнтований на швидкі темпи економічного зростання, призвів до безпрецедентного спричинення шкоди природному середовищу, що в свою чергу - до планетарних зрушень та глобальних екологічних криз та катастроф. Людство зіткнулося з протиріччями між зростаючими споживаннями світової спільноти і неможливістю біосфери забезпечити ці потреби. При цьому цивілізація, використовуючи величезну кількість технологій, які руйнують екосистеми, не запропонувала по суті нічого, що могло б замінити регулюючі механізми біосфери. Виникла реальна загроза життєво важливим інтересам майбутніх поколінь людства.

Усунення протиріч, що склалися, можливе лише в рамках стабільного соціально-економічного розвитку, не руйнуючого своєї природної основи. Тому підвищення якості життя людей повинне забезпечуватися в тих межах господарської ємкості біосфери, перевищення якої приводить до руйнування природного біотичного механізму регуляції довкілля і її глобальних змін. Насьогодні ООН до основних показників, які характеризують якість життя, відносить: тривалість життя людини, стан її здоров'я, відхилення стану навколишнього середовища від нормативів, рівень знань або освітніх навиків, дохід на душу населення, рівень зайнятості та ступінь реалізації прав людини [1]. В Україні підвищення якості життя оголошено метою бюджетної політики пріоритетних національних проєктів. Тому комплекс заходів, направлених на підвищення якості життя населення являє собою важливий інноваційний проєкт державного значення.

У цьому аспекті все більшого поширення набуває питання створення поселень, в яких людська діяльність безпечно інтегрована в природне середовище – екопоселень. Один з найбільш важливих моментів існування екопоселень є принцип рівності між людиною і іншими формами життя, при якому людина не намагається домінувати над природою, а займає відповідне в ній місце. Іншим важливим принципом є циклічне використання матеріальних ресурсів замість лінійного підходу (використати один раз і викинути назавжди), характерного для індустріального суспільства. Ідея створення екопоселень передбачає впровадження нової ідеології суспільства, описаної ще в роботах В.І. Вернадського [2], що на практиці передбачає використання відновлювальних джерел енергії; повного замкнутого циклу використання сировини замість забруднення довкілля звалищами відходів; невикористання і невживання отруйних і шкідливих речовин тощо; але головне при цьому – екологічне мислення населення, коли воно ототожнює себе з природою, не шкодить

їй, а навпаки, поєднує свою господарську діяльність із відновленням та збереженням навколишнього природного середовища.

Враховуючи, що задача підвищення якості життя населення країни і забезпечення йому умов для здорового способу життя має найвищий державний пріоритет і включена практично у всі соціальні розділи державних та регіональних цільових програм, шляхи її вирішення потребують подальшого детального вивчення. Зокрема, зостається недостатньо глибоко дослідженою проблема взаємообумовленості різних процесів, пов'язаних з ринковими перетвореннями у сільській місцевості та переходом сільських населених пунктів до збалансованого і ефективного функціонування в режимі екологічно чистих поселень на основі чіткої державної інвестиційної політики у даній сфері.

Таким чином, у роботі проведено еколого-економічну оцінку території на регіональному та міжрегіональному рівні для визначення напрямків удосконалення структури і підвищення якості життя населення за рахунок використання ринкових інновацій типу екопоселень.

При створенні екопоселень важливу роль відіграють екологічні, економічні та соціальні чинники. Інтеграційний підхід до аналізу суті збитку за забруднення навколишнього середовища дозволяє встановити структуровану систему факторів, що впливають на натуральний збиток здоров'ю населення як основного критерію екологічно безпечного економічного розвитку. Запропонована модель еколого-економічної оцінки території є системою одночасних економетричних рівнянь, що відображають еколого-економічні залежності та сформовану з урахуванням досвіду вітчизняних і зарубіжних досліджень. З урахуванням відібраних індикаторів, модель «натуральний збиток – соціально-еколого-економічні фактори», після оцінювання двох кроковим МНК та отримання розрахункових значень ендогенних змінних, має вигляд:

$$\begin{cases} M = 6,43 + 32,41\tilde{W} - 0,173D + 0,604P \\ P = 41,29 + 14,43\tilde{A} + 15,49\tilde{G} - 1,28C \\ C = 39,65 + 1,735M \end{cases} \quad (1)$$

У даному рівнянні (1) показник захворюваності населення, (M) як основний індикатор збитку, розглядається як функція від соціально-еколого-економічних факторів, що мають безпосередній вплив на здоров'я населення: вплив забруднення ґрунтового покриву ($\tilde{W}$), як джерела харчових продуктів, ступінь задоволення потреб у послугах охорони здоров'я (D) і рівень екологічної небезпеки регіональної економіки (P). Рівень екологічної небезпеки регіональної економіки (P) обумовлений соціально-екологічними факторами, а саме побічними ефектами від виробництва – забруднення атмосфери ($\tilde{A}$) та гідросфери ($\tilde{G}$), рівнем «соціального неблагополуччя» в регіоні (C), детермінуючим з однієї сторони потенційні можливості по покращенню навколишнього середовища, а з іншої сторони спостерігається оборотний зв'язок: рівень захворюваності (M) у багато чому визначає рівень «соціального неблагополуччя» в регіоні, так як більш висока захворюваність провокує більшу кількість втрачених робочих днів і погіршення матеріальних умов.

На основі отриманої економіко-математичної моделі проведена узагальнююча оцінка економічного збитку за забруднення довкілля, результати якої приведені на рис. 1. Натуральний збиток за забруднення навколишнього середовища приведений як сума показників натурального збитку за забруднення атмосфери, води та ґрунтів. Виходячи із результатів розрахунку ефективності напрямів мінімізації збитку виділені наступні типи регіонів (табл.1)

Табл.1 – Типологізація регіонів України по напрямку удосконалення системи екологічно безпечного розвитку

<i>Tun</i>		<i>Регіони</i>	<i>Першочергова стратегія</i>
<i>Tun A</i>	A_1	Івано-Франківська, Київська, Вінницька області	Ефективна стратегія охорони атмосферного повітря
	A_2	АР Крим, Львівська, Миколаївська, Одеська, Херсонська, Черкаська області, м.Київ та м. Севастополь	Ефективна стратегія охорони водних ресурсів
	A_3	Житомирська, Полтавська, Рівенська, Сумська, Волинська області	Ефективна стратегія охорони ґрунтів
	A_1A_2	Дніпропетровська, Донецька, Запорізька, Луганська області	Ефективна стратегія охорони атмосферного повітря та водних ресурсів
	A_2A_3	Чернігівська	Ефективна стратегія охорони водних ресурсів і ґрунтів
	$A_1A_2A_3$	Харківська	Ефективна стратегія охорони атмосферного повітря, водних ресурсів та ґрунтів
<i>Tun B</i>		Закарпатська, Тернопільська, Хмельницька, Чернівецька, Кіровоградська області	Ефективна стратегія покращення системи охорони здоров'я

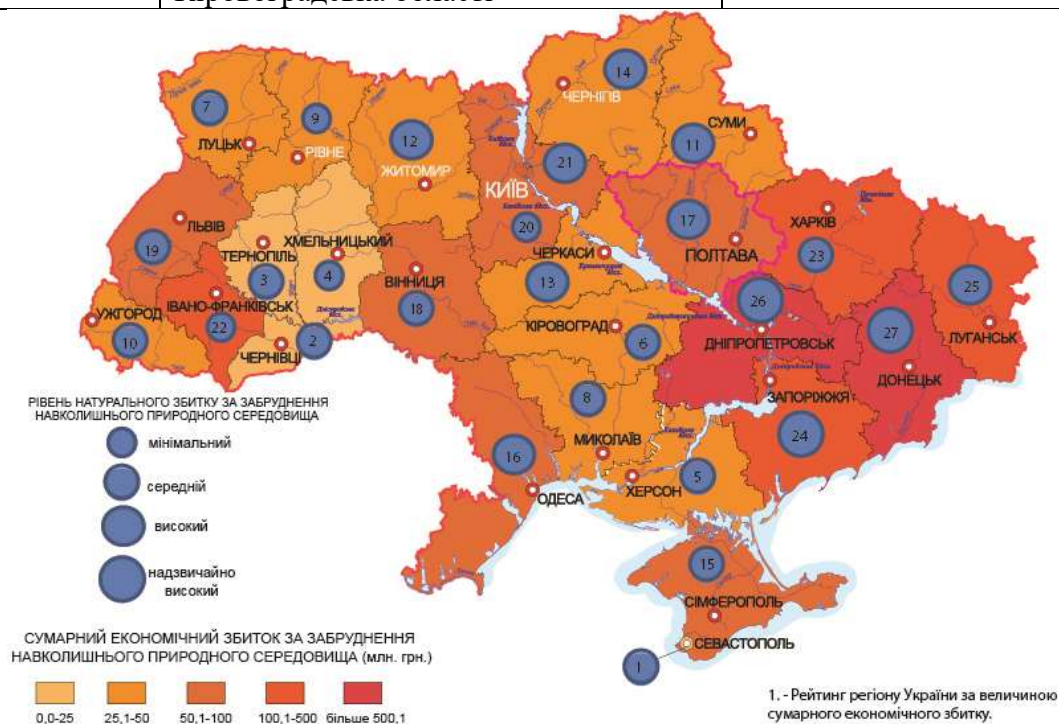


Рис.1 - Узагальнена оцінка забруднення навколишнього природного середовища за регіонам України (2017 рік)

Представлена система вибору селективних збиткомінімізуючих рішень, на основі інтегральної оцінки збитку за забруднення довкілля, може використовуватися з точки зору гармонізації інтересів екологічної та економічної безпеки з метою створення екопоселень, а також використовуватися регіональними органами управління охорони навколишнього середовища, економіки, в якості інструменту відбору найбільш пріоритетних стратегій екологічно безпечного економічного розвитку територій, які дають найбільший соціально-економічний ефект.

Для того щоб екопоселення втілило ідею здорового розвитку особистості потрібна її економічна активність. У залежності від екологічних факторів екопоселення можуть мати: виробничу орієнтацію (виращування, обробку та переробку екологічної продукції),

туристичну («зелений» туризм), змішану – виробничо-туристичну орієнтацію. Різницею між екопоселеннями і звичайними поселеннями у даному випадку є те, що населення отримує дохід від використання природних ресурсів не виснажуючи їх, а навпаки, зберігаючи та відновлюючи.

Виробнича орієнтація екопоселень має бути направлена, перш за все, на виробництво екологічно безпечної продукції, виробленої в екологічно безпечних умовах для довкілля та здоров'я населення. Це потребує необхідної якості природних факторів, зокрема якості ґрунтів, їх підготовку та відновлення в процесі експлуатації. Населення екопоселення має отримувати з одного боку екологічно чисту продукцію харчування, що є запорукою їх здоров'я та здоров'я майбутніх поколінь, а з іншого – приносити економічний прибуток за рахунок її реалізації для задоволення їх матеріальних потреб. Все це потребує розробки раціонального та науково обґрунтованого підходу до екологічно безпечного вирощування сільськогосподарської продукції без нанесення шкоди навколишньому середовищу, її обробки, збирання та зберігання, послідовності сівозмін, відбору екологічно безпечного насіння, розробки логістики перевезення, екологічно безпечного тваринництва та бджільництва, вирощування екологічно безпечних овочів та фруктів.

Туристична орієнтація екопоселень потребує наявності природно-заповідних територій, природних екосистем, збереженого природного біорізноманяття, та якості екологічного стану територій. Населення даних екопоселень отримує економічний прибуток за рахунок надання послуг особам, які бажають привести час відвідавши дані місця. Це потребує розробки відповідної інфраструктури. Вирощування екологічно чистої продукції здійснюється більше на присадибних ділянках для задоволення потреб самого населення та туристів. Виробничо-туристична орієнтація передбачає наявність змішаної системи, де населення екопоселення залучені і у виробничу, і в туристичну діяльність.

Створення належних соціальних умов існування в екопоселеннях передбачає необхідність створення відповідної інфраструктури. У першу чергу це створення екологічних будівель, які не шкодять як здоров'ю мешканців, так і довкіллю. У цьому випадку для будівництва використовуються екологічні матеріали, а також для забезпечення теплом, енергією використовують відновлювальні ресурси, вода ж має використовуватися з мінімальною шкодою для довкілля (в основі використання води має бути покладена її очистка, оборотність та економія). Крім того, важливим елементом є створення відповідної соціально забезпечуючої інфраструктури: дитсадки, школи, будинки культури тощо.

Поводження з відходами в екопоселеннях має передбачати замкнутий цикл. Ресурсоцінні компоненти побутових відходів мають збиратися роздільно і використовуватися (або в самому поселенні, або транспортуватися для утилізації на спеціалізовані підприємства). Органічні відходи мають компостуватися і використовуватися як компост, харчові – для харчування тваринництва. Промислові відходи (від вирощування сільськогосподарської продукції, її обробки, переробки, тваринництва та бджільництва) мають теж включатися у замкнутий цикл та повторно використовуватися у вигляді добрив тощо. Використання повної переробки відходів в екопоселеннях дає можливість з одного боку, отримувати додатковий дохід від їх утилізації, а з іншого – ліквідувати основну екологічну проблему регіонів України – знищити звалища та полігони відходів, які є джерелом забруднення та під які вилучають величезні цінні площі земель. Таким чином, раціональне поводження з відходами у екопоселеннях, що передбачає повне використання відходів, як побутових так і промислових, є одним із основних чинників сталого розвитку екопоселень [3].

Рівень життя населення у екопоселеннях визначається їх рівнем здоров'я (яке в свою чергу залежить від якості харчування, якості навколишнього середовища) та матеріального забезпечення. Таким чином, можна зробити висновок, що економічні та соціальні фактори розвитку екопоселень знаходяться в тісному взаємозв'язку із екологічними факторами та залежать від них. Тому при створенні екопоселень перш за все необхідно

провести комплексне екологічне дослідження території, що включає оцінку збитку за забруднення навколишнього середовища, що має включати:

- ✓ дослідження якості компонентів навколишнього середовища, зокрема ґрунтів, атмосферного повітря, підземних та поверхневих вод;
- ✓ визначення джерел антропогенного впливу на компоненти довкілля, які погіршують їх якість. Це передбачає проведення комплексного картографічного дослідження даної території з визначенням та нанесенням всіх існуючих джерел забруднення даної території, визначення їх зон впливу;
- ✓ розробка збиткомінімізуючих заходів для ліквідації шкідливих впливів;
- ✓ розробка заходів щодо відновлення компонентів якості навколишнього природного середовища, розширення природно-заповідного фонду, відновлення природних екологічних умов, екосистем, біорізноманяття.

Таким чином, екопоселення є формою сталого розвитку поселень, але для того, щоб воно природно вписувалося в існуючі екосистеми необхідно щоб при цьому: зберігалися історично складене природне середовище на своїй території; вироблялася їжа, паливо і інші біоресурси на місці; використовувалися відновлювальні ресурси та екологічні матеріали при будівництві; не використовувалися будь-які хімічні компоненти, які є шкідливими для довкілля; утилізувалися всі тверді і рідкі відходи; у виробництві використовувався замкнутий цикл; не здійснювався негативний вплив на атмосферне повітря та водне середовище; зберігалися та відновлювалися ґрунти; уникалися будь-які несприятливі дії на довкілля, у тому числі і викидів транспорту. Створення екопоселень є національним пріоритетом, так як дає можливість вирішити основні екологічні, економічні і соціальні питання, які на сьогодні є болючими для України та її регіонів.

Бібліографія

1. ЕЕА, 2007. Methodology sheets. Indicators of Sustainable Development: Guidelines and Methodologies – Third edition Environmental issue report no. 32. Copenhagen, Denmark: European Environment Agency.
2. Вернадський В.И. Биосфера и ноосфера / В.И.Вернадський. – М.: Айрис-
3. Писаренко П.В. Еколого-економічна оцінка управління сферою поводження з ТПВ у регіоні / П.В. Писаренко, М.С. Самойлік // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2009. – №4. – С. 15 – 23.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ КАРАНТИННИХ ОРГАНІЗМІВ (АМБРОЗІЙ ПОЛИНОЛИСТОВОЇ) НА ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ

Писаренко П. В., Самойленко А. В.,
м. Полтава, Україна

Загалом розповсюдженість сезонної алергії в світі складає 7-40 %, в Україні – 5-15% серед всієї популяції населення. За останні роки в Полтавському регіоні відмічається «епідеміологічний вибух» полінозів, пік яких припадає на серпень – вересень, в період палінації карантинних рослин (амброзії, лебеди, полини). В сезон утворення пиліци даних рослин кількість викликів швидкої допомоги по причині загострення полінозів у м. Полтаві в 2014 році достигло 900, третина – виклики до дітей [1].

Для дослідження впливу амброзії на здоров'я людей здійснено дослідження 154 дітей з сезонними проявами полінозів (12-13 років). Методи дослідження – алергологічний

анамнез, кожне алерготестування, імунологічне дослідження крові, CD-типування лімфоцитів, аеробіологічний моніторинг пилу в атмосферному повітрі [2]

Результати дослідження дозволили встановити наступне:

1. Найбільший спектр пилової гіперчутливості у м. Полтаві складає амброзія полинолиста – 64,4% (рис.1).

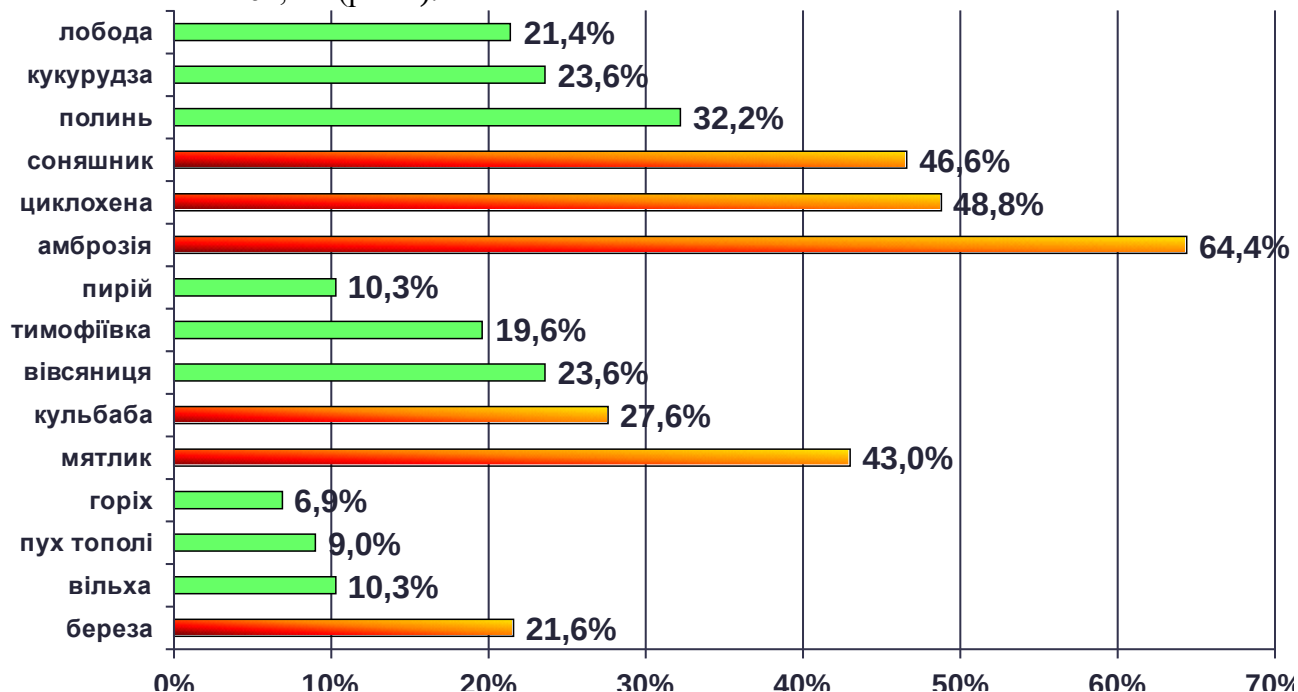


Рис.1 – Спектр пилової гіперчутливості за кожним із алергопроб.

Ці ж дані були підтвержені даними аеробіологічного моніторингу у м. Полтаві (рис.2).

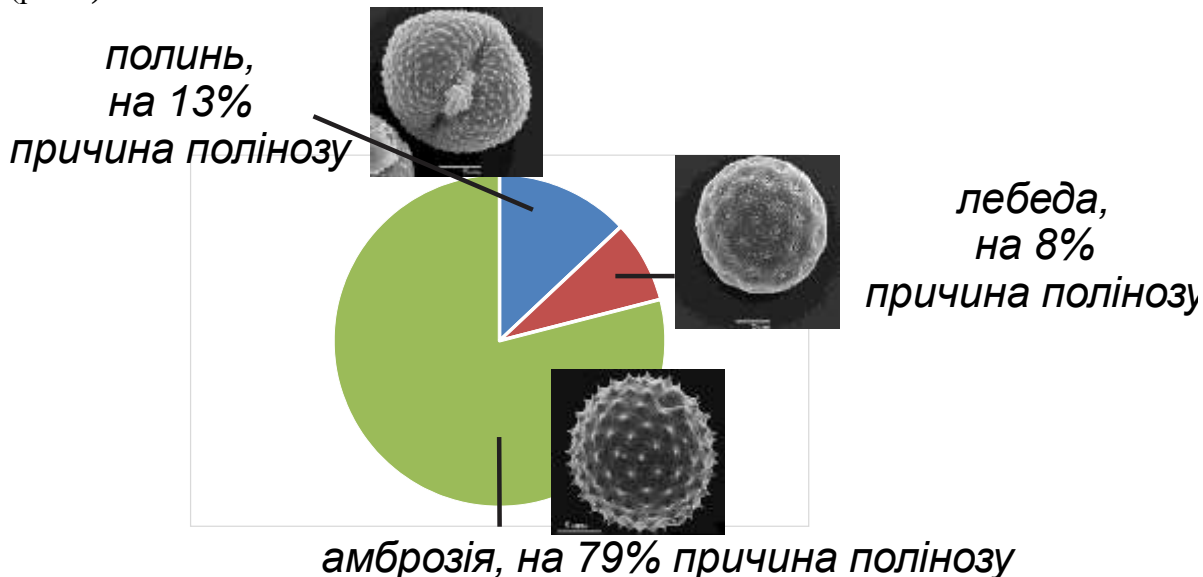
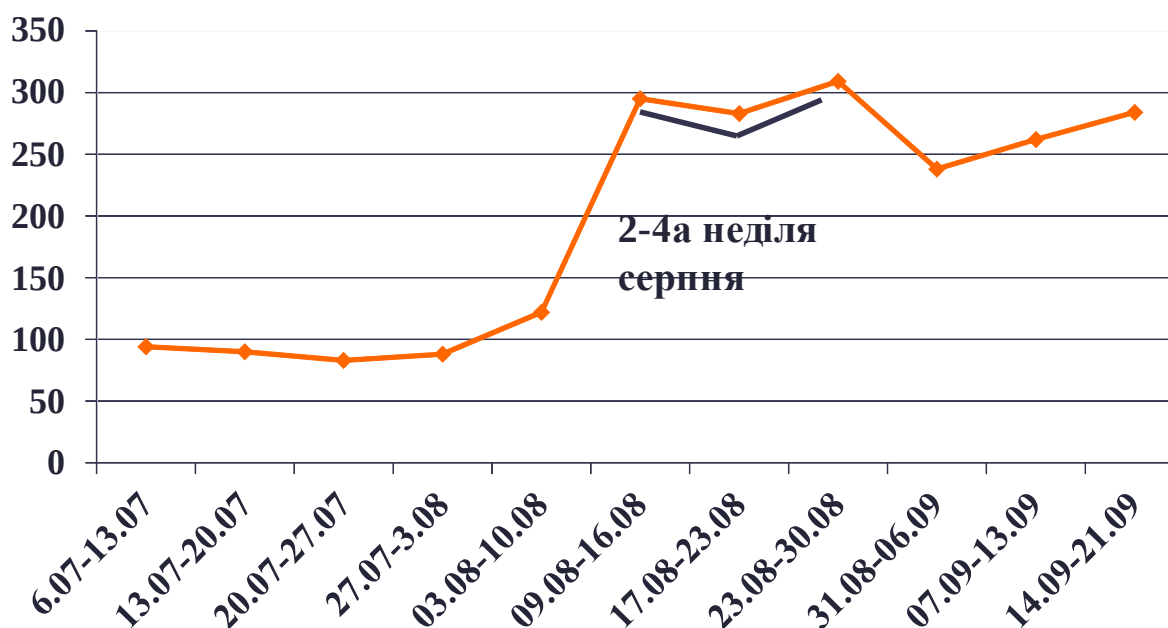


Рис.2– Причини полінозу у населення м. Полтави за даними аеробіологічного моніторингу.

2. Встановлено, що сплеск алергічних реакцій та полінозів припадає на серпень-вересень протягом року. Це підтверджено даними поліклінік м. Полтави, узагальнені дані за 2017 р. приведено на рис.3.



— звернення населення за допомогою

Рис.3 – Звернення населення за медичною допомогою по причині загострення полінозів (2017 р.)

З іншої сторони встановлено, що саме в даний період у атмосферного повітрі міста найбільша концентрація пилку (рис.4).

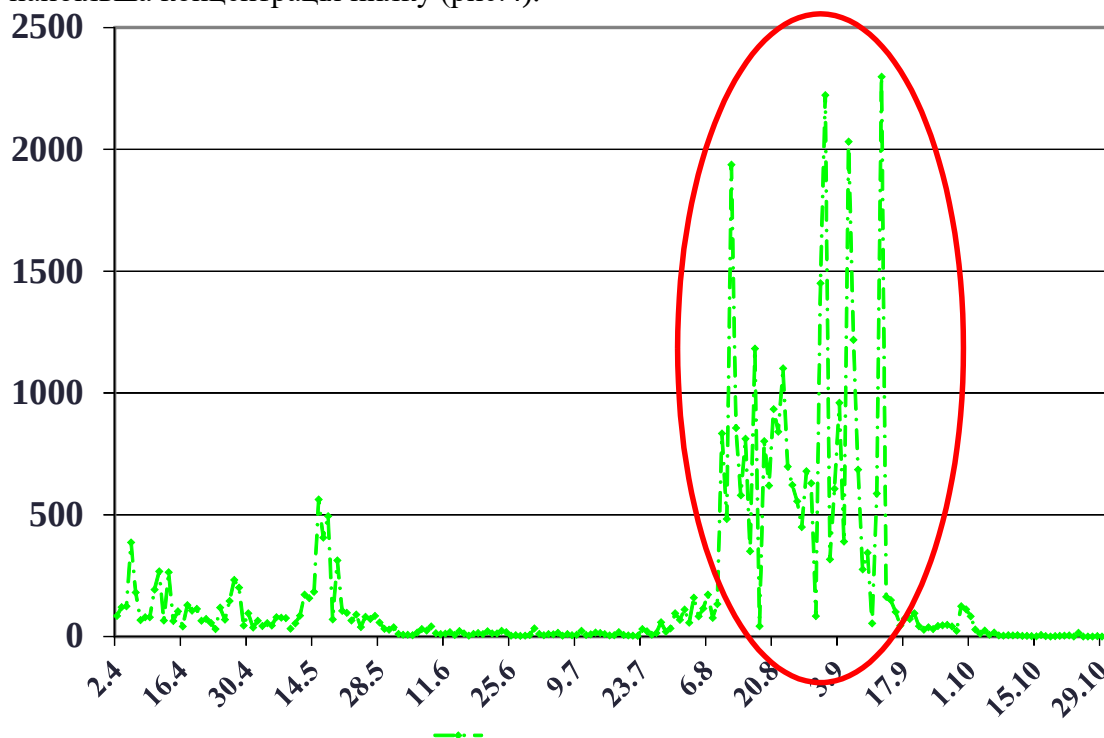


Рис.4 - Динаміка концентрації пилку у атмосферному повітрі Полтавської області (2017 р.)

1. Проведені анамнестичні дані щодо варіювання причин полінозу підтвердили, що основною причиною полінозів у населення є пилок амброзії полинолистової (рис.5)

<i>Анамнестичні дані</i>	<i>Відношення шансів</i>
<i>Наявність симптомів у теплу пору року (весна-осінь)</i>	6,46
<i>Загострення в сиру погоду</i>	2,7
<i>Загострення після дощу</i>	2,35
<i>Симптоми при контакті с прілим листям</i>	3,26
<i>Симптоми в нежитому приміщенні</i>	5,5
<i>Симптоми поблизу водоймищ</i>	12,2
<i>Симптоми в складському приміщенні</i>	5,7
<i>Симптоми в підвальному приміщенні</i>	3

Рис.5 – Анамнестичні дані щодо варіювання причин полінозу.

Таким чином, Програма індивідуального захисту населення від полінозу, викликаного пилюкою амброзії, має включати [2]:

1. Контрольні відвідування алерголога - перед цвітінням амброзії, в пік і в кінці періоду цвітіння;
2. Тривалість лікування - до кінця періоду цвітіння алергенів;
3. За 2 тижні до можливої появи симптомів (індивідуально для кожного хворого) почати приймати антигістамінні препарати 2-го покоління;
4. У ніс та очі місцево наносити похідні кромогліцилової кислоти і/або типічні стероїди;
5. При наявності полінової БА - базисна терапія;
6. АСИТ в міжсезоння.

Література

1. The Global Partnership for Environment and Development. A Guide to Agenda 21.– Geneva: UNCED, 2006.– 116 p.
2. Траверсе Г.М. Стан здоров'я дітей в умовах екологічного неблагополуччя // Проблеми екології та медицини: Науково-практичний журнал. Т№15, №3-4 - 2011. - С. 157-158

УДОСКОНАЛЕННЯ КОМПЛЕКСУ ПОКАЗНИКІВ ЕКОЛОГІЧНОЇ ЗБАЛАНСОВАНOSTІ ПОЛТАВСЬКОГО РЕГІОНУ

Балюк А. О., Ілляш О. Е.,
м.Полтава, Україна

Метою даної роботи є удосконалення комплексу показників для оцінки рівня екологічної збалансованості Полтавського регіону [1], аналіз динаміки їх зміни у період 2010 – 2015 роки та здійснення прогнозування зміни кожного показника на період до 2021 року.

Інформаційною базою для комплексу показників екологічної збалансованості регіону є екологічні паспорти, регіональні доповіді про стан навколишнього природного середовища Полтавської області [2, 3] та статистичні дані обласного управління житлово-комунального господарства.

На основі даних інформаційних джерел здійснено вибірку з 14 найбільш значимих та інформативно забезпечених показників, які поділені на показники – стимулятори та показники – дестимулятори екологічної системи регіону. Серед проаналізованих тенденцій зміни показників виділені три види для кожного з них: мінімальна річна тенденція, максимальна та середня величина тенденції, характерної для певного показника у досліджуваний період.

На основі проаналізованої динаміки зміни показників екологічної збалансованості та виділених тенденцій, здійснено прогнозування зміни кожного з показників на 2021 рік для трьох сценаріїв: 1) песимістичного сценарію на основі встановленої мінімальної тенденції для показників-стимуляторів й максимальної – для показників-дестимуляторів; 2) базового сценарію – за середньою тенденцією або за відсутності зміни показника; 3) оптимістичного сценарію – за максимальною тенденцією для показників-стимуляторів й мінімальною – для показників-дестимуляторів.

Результати даного аналізу відображено у таблиці 1.

Таблиця 1

**Систематизовані результати аналізу зміни показників екологічної збалансованості
Полтавського регіону у період 2010 – 2015 роки та їх прогноз на 2021 рік**

№ п/ п	Найменування показника	Один. вим.	Значення показника		Значення тенденцій зміни показників за період 2010-2015			Прогнозовані показники на 2021 рік на основі тенденцій для трьох сценаріїв		
			2010	2015	мін	сере д	макс	Песи- місти ч-ний	Базо- вий	Опти- місти ч-ний
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Показники – стимулятори										
1	Площа земель під об'єктами ПЗФ / рівень заповідності	тис.га / %	133,1 / 4,63	142,4 / 4,95	0	+1,86	+9,29	142,4 / 4,95	153,56 / 5,34	198,14 / 6,9
2	Площа земель, покрита лісами / лісистість	тис.га / %	255,1 / 8,9	255,39 / 8,9	0	+0,06	+0,5	255,39 / 8,9	255,75 / 8,91	258,39 / 9,0
3	Площа рекультивовани х земель	тис.га	0,135	0,045	-0,04	-0,016	+0,012	0	0,045	0,117
Показники – дестимулятори										
4	Площа ріллі	тис. га	1768, 2	1774, 7	+0,3	+1,3	+2,3	1788, 5	1778, 6	1774, 8
5	Площа поруше- них та відпра- цьованих земель	тис.га	0,808	0,508	-0,62	-0,06	+0,4	2,91	0,15	0

6	Поширеність деградаційних процесів	тис.га	749,2	749,2	0	0	0	749,2	749,2	749,2
7	Обсяги скидання нормативно очищених стічних вод	млн. куб.м	49,67	40,7	-3	-1,8	-0,44	38,06	29,9	22,7
8	Обсяги скидання забруднених стічних вод	млн. куб.м	4,882	2,931	-1,35	-0,38	+0,12	3,651	0,651	0
9	Обсяги скидання забруднюючих речовин у поверхневі водні об'єкти	тис.т	47,64	29,84	-9,32	-3,56	+1,27	37,46	8,48	0
10	Обсяги викидів забруднюючих речовин стаціонарними джерелами	тис.т	72,81	55,6	-7,3	-3,4	-0,53	52,42	35,2	11,8

11	Обсяги викидів забруднюючих речовин пересувними джерелами	тис.т	99,94	85,37	-18,4	-2,89	+9,09	139,9	68,03	0
12	Обсяги утворення відходів виробництва і споживання I-IV класів	тис.т	4436,4	4431,7	-885,2	-0,95	+1222,2	11764,9	4426,0	0
13	Обсяги накопичення відходів виробництва і споживання I-IV класів	тис.т	15009,9	25951,6	-26,35	+2188,34	+8387,6	76277,2	39081,64	25793,5
14	Обсяги збирання, вивезення та видалення ТПВ	куб.м	1667391,8 4	1422372,0 2	-34614,37	-49003,9	+541359,0 7	4670526,4 4	1128348,6 2	1214685,8

На основі проведеного аналізу надаються рекомендації щодо використання прогнозованих показників екологічної збалансованості регіону за базовим сценарієм на стадії моніторингу ефективності виконання «Програми охорони довкілля, раціонального використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки з урахуванням регіональних пріоритетів Полтавської області на 2017 – 2021 роки («ДОВКІЛЛЯ – 2021»).

Список використаних джерел

1. Ю.С. Голік, О.Е. Ілляш, Ю.О. Чухліб. Оцінка стійкості та рівня екологічної збалансованості регіону (на прикладі Полтавської області) / Вісник Харківського національного університету ім. В.Н.Каразіна серія «Екологія», Харків, 2017. – С.39-44.
2. Екологічні паспорти Полтавської області. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.eco-poltava.gov.ua>.
3. Інформаційно-моніторинговий центр «Довкілля Полтавщини». – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.eco-poltava.gov.ua>.

ЕКОЛОГІЧНІ ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ГУМІНОВИХ ПРЕПАРАТІВ

Маренич М. М., Нагорна С. В.,
м. Полтава, Україна

Екологічне доцільне господарювання є надзвичайно важливим аспектом у зменшенні антропогенного навантаження на агроценози. Зростання врожайності сільськогосподарських культур в сучасному сільському господарстві України відбуваються на фоні значної деградації ґрунтів, причиною якої є багаторазовий їх обробіток, застосування мінеральних добрив, пестицидів, забруднення нафтопродуктами та важкими металами. Внаслідок урбанізації, промислового будівництва, розвитку інфраструктури відбувається зменшення площ сільськогосподарського призначення. Щоб компенсувати втрачене людство змушене вводити в сільськогосподарський обіг нові площі, зростає розораність територій та збільшується загроза втрати контролю над цими процесами. Особливо це стосується України, оскільки її аграрно-промисловий комплекс, будучи чи не найефективнішою і найперспективнішою галуззю держави набирає подальших обертів розвитку далеко не завжди шляхом впровадження новітніх технологій.

Саме тому науковці і практики-аграрії здійснюють активний пошук альтернативних джерел органічної речовини та елементів мінерального живлення, які є абсолютно необхідні для активної діяльності ґрунтової біоти, яка забезпечує позитивний баланс гумусу, надходження в ґрунт біологічного азоту, сприяє доступності рослинам рухомих форм біогенних елементів [3].

Збільшення валових зборів сільськогосподарської продукції має стратегічне зовнішньо та внутрішньо економічне значення, перед аграрним сектором стоїть набагато серйозніше завдання, ніж може видатися на перший погляд. Воно полягає в подальшому підвищенні врожайності, поліпшенні якості продукції на фоні підвищення або хоч, принаймні, збереження родючих властивостей ґрунтів [1, 2].

Застосування інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських культур в їх колишньому контексті все більше має ознаки екстенсивності. Задля вирішення наведеного завдання в сільське господарство залучаються новітні розробки хімії, мікробіології, біотехнології, інформатизації, програмного забезпечення, що дає змогу розробити точні заходи з виробництва, агрономія все більше стає точною наукою і точною технологією.

Важливим аспектом формування свідомості сучасного аграрія має стати звичка стратегічно мислити, зацікавлення не тільки в збільшенні виробництва, а й бачення ним збереження й примноження природного потенціалу як кінцевого результату своєї діяльності.

Одним з перспективних методів балансування виробництва й збереження родючості є застосування гуматів. Тема ця далеко не нова, однак аналізуючи численні літературні джерела, наукові публікації й виробничий досвід та провівши власні дослідження багато хто

може власноруч встановити істинні закономірності використання цих речовин у рослинництві.

Однак виробничники часто зі скепсисом ставляться до цих речовин, оскільки не отримують очікуваного ефекту й цьому є ряд причин. На погляд автора об'єктивними можуть бути наступні висновки.

Інформаційний простір насичений відомостями про застосування і ефективність гуматів та їх переваги перед іншими препаратами подібної дії. Як правило, ця інформація має абсолютно позитивний характер, який іноді містить, м'яко кажучи, перебільшення, а подекуди скидається швидше на епос, ніж на наукову літературу. Деякі джерела наводять відомості про тотальне зростання ринку препаратів, однак, як свідчить власний досвід автора, користувачі швидко холонуть до самої ідеї використання не отримуючи стабільний позитивний ефект.

Головною причиною цього є слабкі і поверхові знання про походження, хімічні властивості й механізм дії гуматів на властивості ґрунту, хіміко-біологічні процеси в ньому та на фізіологічні процеси в рослинах. Наслідком цього стає відсутність стабільного впливу на врожайність і валові збори сільськогосподарських культур і в кінцевому результаті – на економічні показники виробництва.

Для початку необхідно дати чітке визначення самому поняттю гуматів. Це водорозчинні солі гумінових кислот в першу чергу з такими хімічними речовинами як натрій, калій і амоній, які й становлять найбільшу цікавість для агрономічної науки. В свою чергу вони поділяються на добрива та стимулятори росту. Останні характеризуються значно вищим вмістом активних речовин порівняно з добривами, які містять значну частину домішок й застосовуються з нормами внесення органічних – тобто в нормах 0,25 ... 5 т. [1, 3].

Основним джерелом для виробництва гуматів є буре вугілля, торф, сапропель, вермикомпости та органічні відходи. Окрему групу становлять синтетичні (промислові) гумати, до яких необхідно віднести, в першу чергу, лігногумат. Однак слід враховувати, що такі речовини мають меншу фізіологічну активність і можуть містити значні кількості важких металів та сірки, які переходять в препарати з сировини – продуктів переробки целюлози. До того ж, володіючи стимулюючим ефектом в рекомендованих дозах, в разі їх збільшення ці препарати можуть набувати токсичних властивостей, що в переважній більшості випадків не властиво для природних речовин.

Стосовно дії гуматів на рослини то необхідно, в першу чергу, виділити фізіологічний аспект, що полягає в оптимізації процесів живлення й пояснюється високою хімічною активністю гумінових речовин, внаслідок чого відбувається зменшення поверхневого натягу водного розчину, покращується проникність клітинних мембран і хелатизація елементів живлення. Саме це й сприяє кращому засвоєнню поживних речовин.

За фізіологічною активністю досить часто не помічають інший, не менш важливий аспект, а саме властивості гумінових речовин як меліорантів, кондиціонерів і поліпшувачів ґрунтів, що, власне, й формує збалансованість агроценозів у цілому. Цю роль називають ще концентруючою (акумулятивною), вона дає змогу накопичувати необхідні макро- і мікроелементи, причому гумінові речовини віддають їх рослинам і іншим живим організмам у ґрунті поступово.

Унікальною здатністю гумінових речовин є властивість зв'язувати важкі метали, радіонукліди, залишки пестицидів і навіть нафтопродуктів і переводити їх у недоступну для рослин форму. Це робить їх використання унікальним для рекультивації земель.

У розвинених країнах гумати посідають важливе місце в технологічному ланцюжку вирощування сільгоспкультур. А їх використання поряд з пестицидами і мінеральними добривами допомагають вирішувати ряд проблем, перед якими звичайна технологія вирощування культур мало дієва.

Бібліографічний список.

1. Дідковська Т.П. Вплив гумусових препаратів на врожайність огірків / Т.П. Дідковська // Агрохімія і ґрунтознавство. – 2008. – Вип. 68. – С. 100-103.
2. Гаврилюк В.А. Ефективність використання нових видів мікробіологічних препаратів та стимуляторів росту / В.А. Гаврилюк, Т.П. Дідковська // Вісник ХНАУ імені В.В. Докучаєва. – 2008. - № 4. - С. 49-52.
3. Дідковська Т.П. Вплив гуматів із сапропелю на якісні показники врожаю овочевих культур / Т.П. Дідковська // Вісник аграрної науки Південного регіону. – 2008. – Вип. 9. - Ч. II. – С. 95-100.

ОЦІНЮВАННЯ РИЗИКУ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ В НАСЕЛЕНИХ ПУНКТАХ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Невмивака Я. В., Ілляш О. Е.,
м. Полтава, Україна

Метою даної роботи є оцінка ступеня ризику забруднення атмосферного повітря на стан здоров'я в населених пунктах Полтавської області за період 2008-2016 роки.

Вихідною базою для оцінки ризику забруднення атмосферного повітря були обрані дані екологічних паспортів та регіональних доповідей про стан навколишнього природного середовища у Полтавській області [1, 2].

На основі систематизованих даних було здійснено відбір пріоритетних, індикаторних хімічних речовин, вивчення яких дозволяє з достатньою точністю охарактеризувати рівні ризику порушення стану здоров'я населення міст Полтава, Кременчук, Горишні Плавні. В якості таких речовин були обрані: оксид азоту, оксид вуглецю та пил (таблиця 1).

Таблиця 1

Систематизовані результати аналізу зміни показників оцінки ризику забруднення в містах Полтавської області у період 2008 – 2016 роки

Речовина	Місто	Кофіцієнти HQ_i за досліджуваний період								Індекс $HI_{\text{серед.}}$
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2016	
Оксид вуглецю	м.Полтава	1,23	1,22	-	-	0,63	0,68	0,7	0,59	1,49
Оксид азоту	м.Полтава	0,31	0,8	2,0	0,42	0,46	0,38	0,46	0,36	
Оксид вуглецю	м.Кременчук	1,9	0,76	0,78	0,65	-	0,34	0,12	0,31	1,174
Оксид азоту	м.Кременчук	1,8	0,26	-	0,22	0,22	0,25	0,35	0,26	
Оксид вуглецю	м.Горишні Плавні	-	-	-	-	-	0,34	0,12	0,29	1,866
Пил	м.Горишні Плавні	4,4	2,1	-	-	-	0,59	0,57	0,42	

Для проведення оцінки ризику забруднення атмосферного повітря в населених пунктах Полтавської області була застосована методика [3], яка передбачає визначення індивідуального неканцерогенного ризику забруднення повітря та встановлення ступеня припустимості ризику.

Згідно вищезазначеної методики для характеристики ризику розвитку неканцерогенних ефектів використано показники референтної дози (RfD) і концентрації

(RfC). Перевищення референтної дози (концентрації) не обов'язково пов'язане із розвитком шкідливого ефекту, але чим вища доза (концентрації) впливу і чим більше вона перевищує референтну, тим більша імовірність його виникнення, однак оцінити цю імовірність за даного методичного підходу неможливо [3]. У зв'язку з цим кінцевими характеристиками оцінки експозиції на основі референтних доз і концентрацій є коефіцієнти (HQ) та індекси (HI) небезпеки.

Якщо референтна доза не перевищена, то ніяких регулюючих втручань не потрібно. У випадку, коли вплив речовини перевищує RfD, виникає небезпека, величину якої можна оцінити лише за допомогою вивчення залежності "доза-відповідь" та спектра шкідливих ефектів.

Характеристику ризику розвитку неканцерогенних ефектів у даних дослідженнях визначено на основі залежності:

$$HQ = AC / RfC \quad (1)$$

де: HQ - коефіцієнт небезпеки; AC - середня концентрація (осереднені фактичні дані концентрації речовини в атмосферному повітрі у конкретному пункті спостережень), мг/м^3 ; RfC- референтна концентрація (приймається згідно Наказу МОЗ від 13.04.2007 №184), мг/м^3 .

Визначення характеристики ризику дії кожної речовини-забруднювача було проведено шляхом порівняння розрахованих значень HQ_i із значеннями HQ із таблиці 2 [3].

Таблиця 2

Критерії неканцерогенного ризику

Характеристика ризику	Коефіцієнт небезпеки (HQ)
Ризик виникнення шкідливих ефектів розглядають як зневажливо малий	< 1
Гранична величина, що не потребує термінових заходів, однак не може розглядатися як досить прийнятна	1
Імовірність розвитку шкідливих ефектів зростає пропорційно збільшенню HQ	> 1

Ризик розвитку неканцерогенних ефектів за комбінованого впливу хімічних речовин був встановлений на основі розрахунку індексу небезпеки за формулою:

$$HI = \sum HQ_i \quad (2)$$

де: HQ_i – коефіцієнти небезпеки для окремих компонентів суміші хімічних речовин, що впливають.

Результати проведеної оцінки дали можливість встановити ступінь неканцерогенного ризику впливу кожної забруднюючої речовини та комбінованого впливу у період 2008-2016 роки:

- по місту Полтава: ступінь неканцерогенного ризику впливу оксиду вуглецю на здоров'я людей стабільно зменшувалась у весь досліджуваний період, а за оксидом азоту спостерігалась нестабільна, але тенденція щодо зменшення неканцерогенного ризику його впливу. Тому імовірність розвитку шкідливих ефектів від комбінованого впливу двох неканцерогенних речовин на здоров'я людей в місті за період досліджень зросла у 1,5 рази;

- по місту Кременчуку: ступінь неканцерогенного ризику впливу оксиду вуглецю та оксиду азоту на здоров'я людей стабільно зменшувалась у весь досліджуваний період, а отже ризик виникнення шкідливих ефектів від комбінованого впливу двох неканцерогенних речовин можна розглядати як зневажливо малий;

- по місту Горішні Плавні: розрахунки виконувались в ситуації обмеженого обсягу вихідних даних в обраному періоді досліджень. Відповідно за цими даними ступінь неканцерогенного ризику впливу оксиду вуглецю та пилу на здоров'я людей поступово зменшувалась, що дає можливість встановити величину комбінованого впливу двох неканцерогенних речовин на рівні 1,866, тобто констатувати зростання ступеня імовірності розвитку шкідливих ефектів цих речовин практично удвічі.

Список використаних джерел

1. Екологічні паспорти Полтавської області. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.eco-poltava.gov.ua>.
2. Регіональні доповіді про стан навколишнього природного середовища в Полтавській області – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.eco-poltava.gov.ua>.
3. Методичні рекомендації «Оцінка ризику для здоров'я населення від забруднення атмосферного повітря» - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0184282-07>

ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО РИЗИКУ ПРИ ВИКОРИСТАННІ ПРИРОДНИХ РОЗСОЛІВ ТА МІНЕРАЛІВ ДЛЯ БОРОТЬБИ З КАРАНТИННИМИ БУР'ЯНАМИ

Самойлік М. С., Русак А. С.,
Погосян А. А., Калієнко Ю. О.
м. Полтава, Україна

Амброзія полинолиста належить до бур'янів внутрішнього карантину. Амброзія полинолиста (*Ambrosia artemisiifolia*) - злісний бур'ян, завезений в Європу з Північної Америки. На території нашої країни вперше виявлена у 1918 році. Найбільш поширений бур'ян у південно-західних районах України, трапляється також у Черкаській, Чернігівській та інших областях. Засмічую всі культури. Поширюється в основному за рахунок вітру, води і людини (перевіз зерна, прилипання до коліс транспортних засобів і сільськогосподарських знарядь). Нові ареали починає завойовувати, в основному, від залізничних, автомобільних, польових доріг (Гордієнко П.П., 1988).

Ризик - це кількісний рівень небезпеки з урахуванням її наслідків. Наслідки прояву небезпеки завжди приносять збиток, який може бути економічний, екологічний, соціальний тощо. Чим більший очікуєми збиток, тим більший ризик. Крім того, ризик буде тим більший, чим більша вірогідність прояву відповідної небезпеки.

Аналіз канцерогенного ризику розглядається окремо через важливість і необхідність частого використання. Викликається канцерогенами або іонізуючим опроміненням (є безпороговим). В даний час для аналізу і вирішення проблем, пов'язаних з ризиком, широко використовується так званий метод дерев [1]. До числа його переваг відноситься простота і наглядність графічного використання. Складна проблема розділяється на прості, а потім проводиться синтез отриманого рішення. Дерево рішень містить різні частини – ствол і різні по величині вітки, причому всі вони формують один організм. Поведінкою звичайного дерева і його частин керують закони біології, а у випадку дерева рішень – закони теорії вірогідності. Для аналізу дерева рішень використовують два види величин: вірогідність події і оцінки наслідків прийнятих рішень.

Визначимо, чи потрібно використовувати розчин МПВ чи бішофіту для боротьби з амброзією, якщо при цьому шанс повного очищення території від амброзії - 80%. Варіант відсутності забруднення ґрунтів від МПВ=0,95 (75%)

Приймаємо бажаний результат як 100, небажаний як 0 (рис.1).

Таким чином, використання методу оброблення природними розсолами та мінералами для боротьби з амброзією полинолистою знижує екологічний ризик для населення міст у 19 разів.

Індивідуальний ризик розраховується як вірогідність процесу на міру очікуємих наслідків. Для індивідуума наслідками ризику є смерть, тому індивідуальний ризик рівний:

$$LLE=P*L \quad (1)$$

P – вірогідність здійснення певного небезпечного процесу;

L – середня величина життя людини, що в неї залишилася.

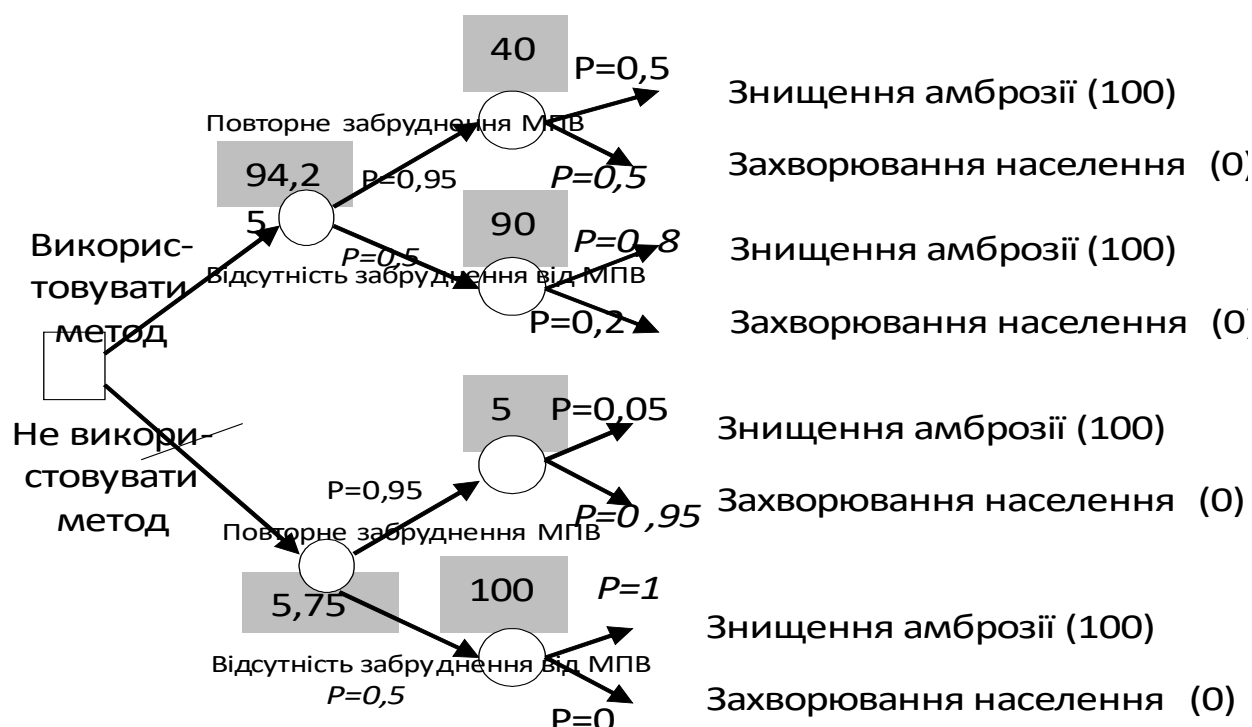


Рис.1 - Прийняття рішення про застосування заходів боротьби з амброзією полинолистою (використання МПВ) на основі використання методу «дерева цілей»

Результати оцінки соціального та індивідуального ризику від різних методів боротьби з амброзією полинолистою наведені у таблиці 1.

Таблиця 1
Екологічна оцінка методу боротьби з амброзією полинолистою за допомогою використання природніх мінералів і розсолів

Методи боротьби з амброзією	Величина екологічного ризику, %	Норма екологічного ризику, %	Відхилення (у скільки разів перевищує норму)	Величина індивідуального ризику, рік-1	Норма, рік-1	Відхилення (у скільки разів перевищує норму)
Без застосування методів боротьби	0,51	0,02-0,05	10,2	$1,9/10^{-7}$	$1,43/10^{-8}$	перевищує у 10 разів
Застосування традиційних методів (скошування і вибивання)	0,25	0,02-0,05	5	$1,1/10^{-7}$	$1,43/10^{-8}$	перевищує у 6 разів
Застосування методів обробки МПВ та бішофітом	0,01	0,02-0,05	не перевищує	01.10.2006	$1,43/10^{-8}$	не перевищує

Таким чином, найбільш безпечним методом боротьби з амброзією полинолистою для покращення санітарно-гігієнічного стану селітебних територій є використання природніх розчинів та мінералів (МПВ та бішофіт).

Бібліографічний список

1. Шовкун Л.В. Розробка цілей проекту та побудови «Дерева цілей». Вісник ХНАУ ім. В.В. Докучаєва. № 3. Серія „Економічні науки”, 2017. – С. 298-304

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО УКРАЇНИ: РІЛЬ, ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Косинська Н. М.
м. Житомир, Україна

На сьогодні економічний сектор України потребує низку реформ для покращення стану країни в цілому. Проте важливо визначити з чого починати. Мало хто замислюється про роль сільського господарства, що забезпечує близько 60% фонду споживання населення. Дана галузь економіки займає друге місце серед секторів економіки у товарній структурі експорту і залишається практично єдиною галуззю, яка багато років поспіль забезпечує позитивне зовнішньо-торгівельне сальдо [1, с. 3].

Радченко А.Д., Мельник М.Й., Саблук П.Т., Месель-Веселяк В.Я., Пасхавер Б.Й., Молдован Л.В., Юрчишин В.В. та інші вчені-науковці займались питанням вивчення та аналізу стану, проблем розвитку сільського господарства України. Тож тема є актуальною та потребує постійного розгляду.

Метою даного дослідження є аналіз стану агропромислового комплексу України, визначення основних проблем його розвитку та пропозиція шляхів їх вирішення.

Не новизною є той факт, що сільськогосподарська діяльність країни формує 16-17% валового внутрішнього продукту. Якщо порівнювати даний показник з показниками країн-сусідів, то у Білорусії, наприклад, він становить 13%, в Росії - майже 7%, в більш віддалених країнах, таких, як в Грузії - більше половини, Вірменії, Киргистані та Узбекистані - близько третини. Та варто зазначити, що економічні можливості аграрного сектору України використовуються не повністю [2].

Українські аграрії мають вагомий потенціал в розвитку сільського господарства та економічного стану в цілому, а саме сприятливі кліматичні умови, родючі землі, робочу силу та значний фундамент технологічної сфери. Проте потенціал варто вдосконалювати нано-, інно-, смарт-технологіями.

Ключові проблеми агропромислового комплексу України [1, с. 10]:

1. Мізерні техніко-технологічного оновлення виробництва, що впливає на збільшення виробничих витрат через зростання зношеності техніки, що також призводить до значних втрат продукції через недосконалість інфраструктури аграрного ринку, логістики зберігання. В світі існує чимало інноваційних технологій, які здатні значно полегшити та покращити ведення сільського господарства, але для їх застосування в Україні потрібно забезпечити фінансування. З цього випливає наступна проблема.

2. Недостатнє фінансування аграрної сфери. Саме аграрії втримують українську економіку від падіння у прірву. Завдяки АПК Україна підтримує пристойний експорт і, крім того, зберігає надходження іноземної валюти в країну. Фінансування агропромислового комплексу в 2018 році становить 6,3 млрд. грн., проте це крапля в морі, якщо оцінювати реальне місце сільського господарства в економіці країни.

3. Ігнорування в підтримці розвитку сільських громад та дрібних підприємств агропромислового комплексу.

4. Обмежена ємність внутрішнього ринку сільськогосподарської продукції та продовольства, обумовлена низькою платоспроможністю населення.

5. Старіння кадрів та інше

Якщо подолати вище вказані проблеми, то це дасть стабільне забезпечення населення країни якісним, безпечним, доступним продовольством, покращить стан економіки, що дасть змогу бути менш фінансово залежними. Для цього, як мінімум, необхідне:

1. Формування нормативної бази для пом'якшення та усунення дефіциту в агровиробників коштів на фінансування інвестицій, вибору стратегічних і поточних пріоритетів інвестування та залучення додаткових інвестиційних ресурсів;

2. Кардинальне покращення інвестиційне забезпечення дрібних сільськогосподарських установ, що має важливе соціальне значення;

3. Сформувати дієвий механізм кредитної підтримки малого агробізнесу запровадити спеціальних способів кредитної підтримки сімейних господарств, збільшити бюджетну підтримку фермерів, особливо молодих;

4. Вдосконалити ведення сільськогосподарської діяльності з допомогою інноваційних смарт-технологій;

Використавши потенціал агропромислового комплексу, впровадивши низку технологій, якими виграно користуються аграрії за кордоном - український агропромисловий комплекс, з одного боку, матиме змогу стати локомотивом розвитку національної економіки та її ефективної інтеграції в світовий економічний простір. Також це позитивно позначиться на доходах сільського населення та стане мотивацією для подальшого розвитку.

Тож, проблему інвестиційного та інноваційного забезпечення розвитку сільського господарства з використанням реального потенціалу слід вирішувати на основі впровадженні активної аграрної політики, на основі стратегічних завдань, які мають бути активізованими в інвестиційній діяльності виробників за рахунок власних і залучених коштів, надання їм, насамперед, дрібним, бюджетної підтримки, а також застосування системи інших заходів.

Літературні джерела

1. Лузан Ю. Я. Напрями розвитку сільськогосподарського виробництва і соціальної сфери села / Лузан Ю. Я. // Економіка АПК. – 2009.- №7. – С. 3-12.

2. <http://www.minagro.gov.ua/node/7644>

БІОРІЗНОМАНІТТЯ УКРАЇНИ ТА ІНДЕКСИ ЙОГО ВИЗНАЧЕННЯ

Деркач Ю.С., Вагалюк Л.В
м. Київ, Україна

Вплив біорізноманіття на соціально-економічне життя України і людства загалом важко переоцінити. Воно забезпечує функціонування екосистем, зокрема підтримує кругообіг і очищення природних вод, збереження ґрунтів і стабільність клімату. Воно також забезпечує населення усім необхідним для нормального життя і функціонування. Сюди належать продукти харчування, ліки, сировина для промисловості. Стан біорізноманіття формує безпечне для життя і здоров'я людини навколишнє середовище.

Вважається, що біоту України формують більше 70 тис. видів – це дані першої, і в той же час, останньої найбільш вдалої офіційної спроби оцінити стан біорізноманіття України (National report of Ukraine, 1997), які потрапили в більшість офіційних довідок 1988-1999 рр.

Це є занижена оцінка, враховуючи навіть останні дані про біоту Європи, де зафіксовано тільки для тварин 201070 таксонів (ECNC, 1999), а також враховуючи місце розташування України на європейських біотичних картах, зокрема, в Atlas Flora Europaeae/The Natural History Museum (Biodiversity measuring the variety, 1999). Отже, мова може йти про інтервал приблизно в 70 тис. - 100 тис. таксонів. Для порівняння, для Хорватії наводяться величини близькі до 100 тис. таксонів (The Bulletin, 1999).

Що ж стосується деталей, то тут, по-перше, із-за нестримної копії, продовжує наростати суттєва розбіжність в даних, а по – друге, невчасно враховується нове. Так в офіційних SoE- джерелах можна знайти, що у фауні України в 1992 році одночасно було і 113 видів ссавців (Конференція ООН, 1992), і 101 (Національна доповідь, 1992). Між іншим,

надалі цей цікавий “тренд” в національних доповідях був наступним: 1993 р. – 111, 1995 р. – 101, 1996 р. – немає даних, 1997 р. – 108 видів відповідно.

Остання цифра вже набула рис стандартної і входила майже в усі офіційні публікації, і лише в 1999 р., при уважній ревізії наукових матеріалів щодо екомережі її було поновлено: 117 видів ссавці (Загороднюк, 1999, с. 72). В той же час, автори тієї ж самої збірки в розділі “Природні умови України” традиційно вказують 108 видів..

Одним із інтегральних показників вимірювання біорізноманіття є Індекс «живої планети» (Living Planet Index). Індекс вимірює природний капітал лісів, водних і морських екосистем і розраховується як середня величина з трьох показників: чисельності тварин у лісах, у водних і морських екосистемах. Кожен показник відображає зміну популяції найбільш представницької вибірки організмів в екосистемі. Індекс живої планети обчислюється у межах щорічної доповіді Всесвітнього фонду дикої природи (World Wild Fund) для оцінки стану природних екосистем планети[1].

Для кожної популяції розраховується величина відносного зміни чисельності від року до року. Якщо дані доступні лише за деякі роки з великими інтервалами між ними, вони інтерполюються в припущенні постійних річних темпів зміни чисельності між точками, для яких є дані. Якщо дані доступні для значного числа років (як послідовних, так і непослідовних), інтерполяція виконується з використанням узагальнених адитивних моделей. Якщо для одного виду є інформація з кількох популяцій, річні темпи зміни для виду розраховуються усередненням по всіх популяціях за кожен рік. Методика розрахунку ІЖП без зважування (ІЖП-Н), яка використовувалася при підготовці попередніх випусків доповіді «Жива планета», передбачає розрахунок відносного зміни індексу від року до року за допомогою усереднення відповідних змін за всіма видами. Значення індексу в 1970 році прийнято за 1, а значення за наступні роки розраховуються як результат послідовних річних змін.

ІЖП-Р (де Р означає «різноманітність» або «розподіл») являє собою уточнений варіант цієї методики. ІЖП-Р покликаний зробити більш репрезентативний показник біорізноманіття хребетних, що враховує фактичний розподіл видів по ідентифікації та областям. Оскільки набір даних ІЖП нерівномірно розподілений по регіонах і ідентифікації та його розподіл не обов'язково відповідає фактичному розподілу видів, використовується новий підхід, що враховує це фактичний розподіл. Методика ІЖП-Р передбачає використання системи коефіцієнтів-ваг, що відображають відносну кількість видів в кожній таксономічній групі і області. Ці коефіцієнти дозволяють зважувати різні складові індексу при його формуванні. Чим більше вага групи, тим більший внесок вносить її динаміка в динаміку загального індексу для даної біогеографічної області. Наприклад, риби є найбільшою за кількістю видів групою у всіх біогеографічних областях за винятком Індонезії та Тихоокеанської (де переважає групою є плазуни і земноводні). Тому популяції риб будуть вносити найбільший внесок в ІЖП для цих областей, навіть якщо кількість видів або популяцій риб в базі даних ІЖП буде відносно невеликим.

Це дозволяє компенсувати вплив тих груп, які раніше вносили непропорційно великий внесок в деякі варіанти глобального і регіонального ІЖП внаслідок наявності значного обсягу даних за цими видами. Прикладом такої групи можуть служити птахи помірної зони[2].

Індекс живої планети є новим для України, тому сьогодні потенційні користувачі це реципієнти проекту ЮНЕП-ГЕФ, «Індикатори біорізноманіття для національних потреб» (BINU), інші наукові інститути, наприклад з мережі НАНУ чи УААН, навчальні заклади, природоохоронні організації. Індикатор допомагає відповісти на 3 ключові питання: «Який нинішній стан біорізноманіття в Україні на сьогодні?» - оскільки це стосується динаміки видів-індикаторів, «Які основні фактори що викликають втрати чи збільшення біорізноманіття?», «Як зупинити втрати біорізноманіття у найближчому майбутньому?».

В Україні LPI ще маловідомий. Вперше він був запропонований у 1997 році Світовим фондом дикої природи (WWF). Процес обчислення описаний UNEP – WCMC, який готував

відповідні звіти LPI для WWF. Сьогодні він набув широкого застосування у країнах Європи, для визначення тенденцій щодо динаміки популяцій видів рослин і тварин в екосистемах. [3].

LPI є прикладом динамічного ряду із згладженням – це через використання десяткового логарифму та антилогарифму. Оригінальні дані щодо кількості тварин можуть бути абсолютними (кількість особин, пар) та абстрактними (бали, умовні одиниці). Важливо, що за оригінальною методикою мають бути побудовані ряди із кроком 5 років. Індикатор розробляють на підставі різноманіття даних обліку тварин. Для мисливських видів це можуть бути матеріали державної щорічної звітності за формою № 2 тп (мисливство)[3].

Список використаних джерел

1. Кожухова Т.В. Індекс розвитку людського капіталу як індикатор для визначення напрямів міжнародного фінансування програм сталого розвитку//Проблеми та перспективи економіки та управління.- ISSN 2519-4828 (ONLINE) | ISSN 2411-5215 (PRINT).
2. Доклад «Живая планета 2014» [Електронний ресурс] - <https://wwf.ru/resources/publications/booklets/doklad-zhivaya-planeta-2014/>
3. Созінов О.О, Придатко В.І та ін.. Агробіорізноманіття України: теорія, методологія, приклади, індикатори. Книга 1. – Київ : ЗАТ «Нічлава». – 2005 .- 228

ПРОБЛЕМАТИКА СТВОРЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ ТЕРИТОРІЇ

Задікіян А. Р.

Науковий керівник

ас. Чуприна Ю. Ю.

м. Харків, України

У сучасному світі екологія знаходиться на дуже низькому рівні. Потреби людей зростають, створюються нові підприємства, збільшується вплив на оточуюче середовище. Безумовно це потрібно, але що буде далі? Під значний тиск потраплять екосистеми, усі види життя на планеті, в тому числі і ми.

Завжди дивує байдужість людей, вони не думають про чистоту і безпеку для природи, це не дивно, але люди, подумайте про себе, вам тут жити! Тому для цієї проблеми потрібно придумати варіант вирішення, один з них – створення екологічної території у місцях надмірної діяльності людини [2].

Люди створюють такі території для збереження того, що залишилось, там де рука людини не встигла все зламати. Це правильно. Але можливо слід приділяти більше уваги відтворенню природи? Створення екотериторій у місцях, де вижило 10%. Потрібно вчитися відтворювати те, що ми знищили.

Потреби людей тільки ростуть, потрібні ресурси, поки що вони є, але як бути, коли вони вичерпаються [3].

Завданням екотериторії є відновлення генетичної, екологічної і функціональної нерозривної єдності біосистем. Побудова екотериторії є досить складною і тривалою, бо вимагає поєднання і оптимізації багатьох елементів природної і соціальної сфер.

Взаємозв'язки суспільства і природи багатогранні, складні. Вони зумовлюються не тільки господарсько-економічним, а й науковим, оздоровчим, естетичним і виховним значенням природи. Гармонійні зв'язки суспільства і природи можливі лише на основі пізнання і свідомого використання екологічних законів, які дуже складні і залежать від численних чинників. Комплексні біологічні й екологічні дослідження дають можливість встановити функціональні взаємозв'язки в екосистемах.

Особливий інтерес викликає порівняльне дослідження закономірностей розвитку і функціонування первинних (природних) і вторинних (змінених людиною) екосистем. Порівняння даних про ці системи дає можливість глибше й повніше виявити зміни, які

вносить людина у природні процеси, спрямовувати їх у потрібному напрямі [2].

Дослідження первинних екосистем і фітоценозів дозволяють розробити науково обґрунтовані заходи щодо регулювання природних процесів і раціонального використання ресурсів згаданих систем. Водночас збереження різних видів тварин і рослин, тобто генетичного фонду природи, конче необхідне для відтворення порушених екосистем цінними видами флори і фауни, а також розробки заходів, спрямованих на охорону природи і запобігання негативним наслідкам господарської діяльності людини.

Створення екологічної системи (екомережі) - формування взаємообумовленого комплексу природних охоронних територій, що забезпечують екологічну рівновагу, біорізноманіття ландшафтів і чистоту біосфери. Створення науково-обґрунтованої екомережі передбачає забезпечення сприятливих екологічних умов для життя органічного світу; відтворення і збереження рідкісних [1] природних об'єктів, ресурсів або територіальних комплексів; задоволення наукових і культурних потреб суспільства, створення передумов для збалансованого використання земельних, водних, лісових ресурсів та сталого розвитку території; збереження біорізноманіття, захист життєво важливих екологічних процесів, екосистем і ландшафтів [3].

Центральне місце в екомережі належить природним ядрам, які включають території абсолютного заповідання - біосферні заповідники, природні заповідники, заказники, урочища і заповідні зони, у яких слід проводити наукові дослідження і спостереження за змінами природного середовища. Природні ядра (ядра біорізноманіття або ключові природні території) - це території збереження генетичного, видового, екосистемного і ландшафтного різноманіття, а також середовище існування організмів. Вони характеризуються великою різноманітністю видів, форм ландшафтів і середовищ існування. їхня площа повинна бути не меншою 500-600 га [2].

На базі єдиної екологічної системи природоохоронних територій необхідно організувати екологічний моніторинг для спостережень і контролю за станом природних ресурсів і навколишнього середовища в усіх природно-географічних зонах України з урахуванням різних форм антропогенного впливу.

Бібліографічний список:

1. Білявський Г.О. Основи екології /Г.О. Білявський // Навч.посіб. Київ: Либідь, 2006. - 408 с.
2. Злобін Ю. А. Основи екології. Київ: — Видавництво «Лібра», ТОВ, 1998, 248 с.
3. [Джигирей В.С., Сторожук В.М., Яцюк Р.А. Основи екології та охорони навколишнього природного середовища \(Екологія та охорона природи\)](#) Львів, Афіша. 2000 — 272 с.

ВПЛИВ СУЧАСНИХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ НА СТАН НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА

Кушпіль В.В.
м. Полтава, Україна

Застосування інтенсивних технологій — один із визначальних напрямів підвищення врожайності сільськогосподарських культур та забезпечення продовольчої безпеки держави. Інтенсивна технологія передбачає найбільш ефективне використання високих доз мінеральних й органічних добрив, гібридів або сортів високих репродукцій, пестицидів, регуляторів росту, біологічних та агротехнічних методів захисту рослин, нових технічних засобів й інших виробничих можливостей на кращих агротехнічних фонах, що забезпечують отримання високоякісної продукції [1]. У минулому столітті був період найвищої інтенсифікації сільського господарства в Україні, що пов'язано зі значним ростом

використання хімічних сполук. Така ситуація призводить до деградації ґрунтів агроєкосистем і повинна супроводжуватися зниженням їх продуктивності [4]. В основному така ситуація характерна для територій які під керівництвом великих агрохолдингів, що застосовують інтенсивні системи удобрення мінеральними добривами.

З метою оцінювання стану агроєкосистем є доцільним визначення екологічних коефіцієнтів – базових якісних і кількісних показників, що свідчать про екологічну збалансованість чи розбалансованість агроландшафту, їх стійкість та ступінь трансформації під впливом господарської діяльності: коефіцієнти екологічної стабільності агроландшафту, коефіцієнт антропогенного навантаження та індекс продуктивності агроландшафтів. Зазначені коефіцієнти дають змогу оцінити ступінь раціонального використання агроландшафту.

Оцінка впливу складу угідь на екологічну стабільність території, стійкість якої залежить від сільськогосподарського освоєння земель, розораності й інтенсивності використання угідь, проведення меліоративних і культтехнічних робіт, забудови території, характеризується коефіцієнтами екологічної стабільності ландшафту до і після освоєння проекту землекористування [3].

Для оцінки впливу складу угідь на екологічну стабільність агроландшафтів та сільськогосподарське землекористування доцільно застосовувати таку систему екологічних показників [2]: коефіцієнт екологічної стабільності території; коефіцієнт екологічного навантаження на територію; розораність сільськогосподарських угідь; коефіцієнт антропогенного навантаження території.

Про екологічну стабільність агроландшафтів свідчить такий склад угідь, коли на 1 га ріллі припадає 1,6 га природних кормових угідь та 3,6 га лісу. В Україні на 1 га орних земель припадає лише 0,23 га сіножатей і пасовищ, 0,30 га лісу та лісових насаджень і 0,13 площ під водою, що показує розбалансоване щодо екології співвідношення між основними типами угідь [1].

Коефіцієнт антропогенного навантаження території характеризує величину впливу діяльності людини на стан довкілля, у тому числі на земельні ресурси. Якщо одержане значення коефіцієнта екологічної стабільності менше 0,33, то землекористування є екологічно нестабільним, якщо змінюється від 0,34 до 0,50, то відноситься до стабільно нестійкої, якщо знаходиться в межах від 0,51 до 0,66, то переходить межі середньої стабільності, якщо перевищує 0,67, то територія землекористування є екологічно стабільною [3].

Основна задача організації території в даному випадку заключається в обґрунтуванні встановлення такої організації території, що мала б забезпечувати підтримку екологічно безпечного, стабільного функціонування агроландшафту, що самовідтворювався б, й не втрачав біологічне різноманіття, а також на його основі створення екологічно оптимізованого складу земельних угідь. Дослідження останніх років свідчать про погіршення стану навколишнього середовища та здоров'я людини, що викликає занепокоєння у суспільстві. Одним із шляхів виходу із цієї ситуації є виробництво та пропозиція органічної сільськогосподарської продукції [4].

Бібліографічний список

1. *Кутовська О.В.* Організація території сільськогосподарських підприємств на засадах створення еколого-безпечних агроєкосистем: монографія / Кутовська О.В. – К. : ТОВ «ДІА», 2010. – 112 с.
2. *Кутовська О.В.* Елементи екологічного обґрунтування організації території сільськогосподарського землекористування / Кутовська О.В., Полібін С.Ю. // Інноваційна економіка. - 2013. - № 6 (44). - С. 167-170.
3. *Мельничук Д.* Якість ґрунтів та сучасні стратегії удобрення / Д. Мельничук, М. Мельников, Дж. Гофман та ін. – К. : Арістей, 2004. – 487 с.

4. *Писаренко П.В.* Якість ґрунтів в органічному землеробстві / П.В. Писаренко, Т.О. Чайка // Дім, сад, город. - 2014. - № 9. – С. 22-23.

Розділ VI.

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ, ВІДТВОРЕННЯ І ОХОРОНИ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ НА ЕКОЛОГІЧНО СТАБІЛЬНИХ ТЕРИТОРІЯХ

ОЦІНКА СУЧАСНОГО СТАНУ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ВИКОРИСТАННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ МАЛИХ РІЧОК НА ПРИКЛАДІ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Андрєєв В. Г.
м. Дніпро, Україна

Відмінною особливістю малих річок є розташування їх водозбірних басейнів в одному фізико-географічному районі, тобто такі процеси і стани як танення снігу, повінь, межень та інші на кожній малій річці мають приблизно однакові терміни початку і закінчення. В силу таких обставин, повінь проходить короткостроково та інтенсивно, і саме в цю фазу взаємодія потоку і русла створює умови для промивання річки від донних відкладень. Потужність потоку малих річок у межень незначна і будь-який вплив антропогенного характеру призводить до корінних змін їх гідрологічного режиму. Так, створення дамби, греблі призводить до замулення русла по всій довжині підпору, в результаті чого втрачається дренажна здатність річки і, як наслідок, починається процес підйому рівня ґрунтових вод, який створює цілий ряд незворотних негативних явищ. На попередження негативних явищ, орієнтовано чине водоохоронне законодавство України. Так, згідно вимог ст.82 Водного кодексу України заборонено споруджувати в басейні річок водосховища і ставки загальним обсягом, що перевищує обсяг стоку даної річки в розрахунковий рік, який спостерігається один раз у двадцять років. Але на практиці виконання цих вимог виглядає інакше.

За даними Дніпропетровського облводресурсі кількість ставків, згідно технічної інвентаризації, становить 3292, їх загальна місткість 274,9 млн. м³ з площею водного дзеркала 18,814 тис. га. Кількість водосховищ – 100, загальною місткістю 899,6 млн. м³ з площею водного дзеркала 19805,0 тис. га. Місцевий стік (стік, що формується в межах області) складає 0,825 млрд. м³ [1] що, значно менше сумарного обсягу ставків і водосховищ, якій дорівнює 1,175 млрд. м³.

Яскравим прикладом нестримного будівництва ставків і водосховищ є р.Чаплинка, яка протікає по території Магдалинівського і Петриківського районів. На картах Шуберта 1875 року [2], в руслі р. Чаплинка нараховувалось 9 невеликих ставків. Ще 5 ставків було побудовано на двох притоках річки. Усі ставки розташовані у верхів'ї або у середній течії річки. У теперішній час у басейні малої річки Чаплинка побудовано 61 ставок і 2 водосховища! При цьому, інтенсивне будівництво ставків розпочалося після 1995 року, тобто після введення обмежень згідно ст. 82 ВКУ. Динаміка будівництва ставків наведена на рисунку 1.

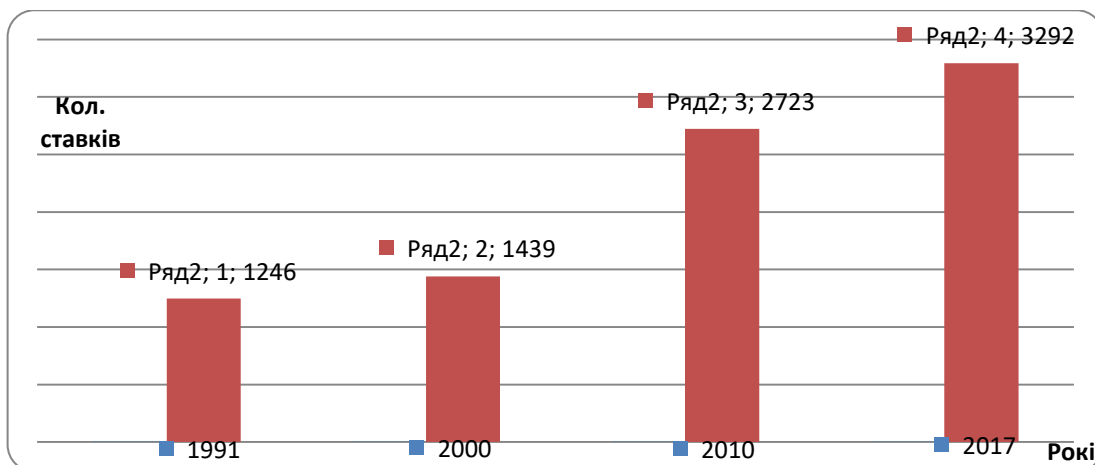


Рис.1. Динаміка будівництва ставків у Дніпропетровській області

Значна кількість ставків має малу площу водного дзеркала. Ставки і водосховища площею в десятки і сотні гектарів розташовані на деяких малих ріках каскадом по 2-3 і більше водойм. Невеличкі ставки споруджені у балках, ярах або верхів'ях малих річок. У літній період вони частково пересихають і міліють. Цілковито пересихають дуже дрібні ставки з площею в декілька гектарів і глибиною 0,5...1,0 м. Втрати на випаровування зі ставків і водосховищ [3] наведено на рисунку 2. Значна кількість ставків замулена і заросла водною рослинністю. Технічний стан гідротехнічних споруд, під час проходження повеней, являє собою велику небезпеку для розташованих поблизу населених пунктів і господарських об'єктів.

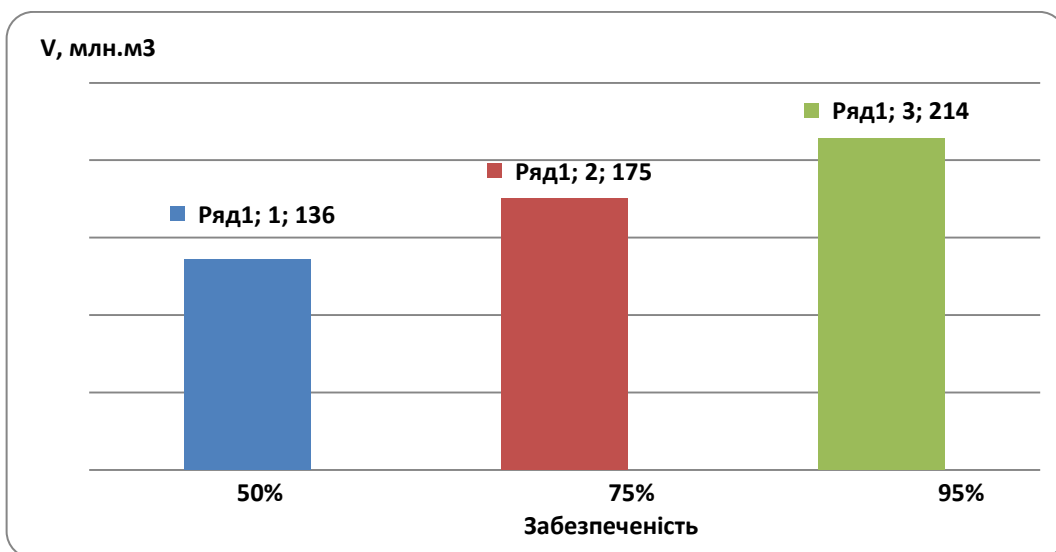


Рис.2. Додаткове випаровування з поверхні ставків і малих водосховищ за безльодовий період за роками забезпеченості

Слід зазначити, що обсяги використання води у сільському господарстві скоротилися з 252,9 млн. м³ (1997 р.) [4] до 2,778 млн. м³ (2016 р.) [1], тобто у **91** разів. Взагалі незрозуміла така диспропорція між скороченням попиту на воду і інтенсивним будівництвом ставків.

Одже, для стабілізації гідрологічного і екологічного стану малих річок Дніпропетровській області дуже актуальним є:

- виконання детальної оцінки відповідності наявних обсягів ставків і малих водосховищ у басейнах річок до вимог Водного кодексу України;
- виконання еколого-економічної оцінки доцільності подальшої експлуатації для кожної окремо взятої водойми;

- розробка обласної програми ліквідації ставків та водосховищ, які не виконують своїх водогосподарських функцій.

Бібліографічний список

1. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Дніпропетровській області за 2016 рік [Електронний ресурс] / Р. О. Стрілець. – 246 с. - Режим доступу: <https://menr.gov.ua/news/31778.html>.
2. Шуберт Ф. Ф. Военно-топографическая карта Российской Империи. Трехверстовка [Электронный ресурс] / Шуберт Ф. Ф. - Режим доступа: <http://www.etomesto.ru/shubert>.
3. Стрелец Б. И. Справочник по водным ресурсам / Стрелец Б. И. - К.: Урожай, 1987. - 304 с.
4. Історія розвитку та сучасний стан меліорації і водного господарства Дніпропетровщини / [О. І. Шевелев, В. І. Гринюк, В. А. Капука, В. М. Андрієвський]. – Дніпропетровськ: Дніпропетровське обласне виробниче управління водного господарства, 2005. – 166 с.

АНАЛІЗ ПРОЦЕСІВ САМОЗАРОСТАННЯ ГІРНИЧИХ ВІДВАЛІВ З ПОЗИЦІЙ ЕКОСИСТЕМНОГО ПІДХОДУ

Міхєєв О. В., Шапар А.Г.
м. Дніпро, Україна

Вирішення проблем відновлення земель, порушених гірничодобувною промисловістю, не може бути повноцінно досягнуто лише штучними діями з боку людини. У зв'язку з цим не слід забувати про ті природні, еволюційно вироблені процеси, які відбувалися і відбуваються в природі.

В даному контексті увага екологів звертається на явища спонтанного відновлення компонентів екосистем, які обумовлені, перш за все, такими властивостями живих систем, як стійкість, буферність, самоорганізація, саморегуляція. Стосовно рослинних угруповань ці явища об'єднуються загальним терміном "*самозаростання*".

Екосистемний підхід дозволяє визначити два взаємопов'язаних напрямки аналізу феномену самозаростання (зокрема в умовах гірничих відвалів):

- 1) Самозаростання "запускає" природні механізми формування вторинної екосистеми.
- 2) Процеси самозаростання беруть початок і розвиваються на екосистемному тлі даної території, що об'єднує систему актуальних екологічних чинників, здатних впливати на результативність цих процесів.

Будучи частиною складного комплексу екосистемних процесів, спонтанне відновлення рослинного покриву, по суті, являє собою перший етап формування вторинної екосистеми, що в цілому можна розглядати як прояв стратегії "живої речовини" в боротьбі за ресурси існування і можливості подальшого розвитку. З цих стартових позицій новий рослинний покрив починає взаємодіяти з елементами середовища; при цьому відбувається запуск своєрідних природних "ланцюгових реакцій", які в кінцевому підсумку спрямовані на оптимізацію і формування балансу екологічної системи, що розвивається.

Фітомеліоративний ефект, якого завдають піонерні рослинні угруповання, полягає в накопиченні органічних речовин у субстраті, забезпеченні його механічної стабільності, збільшенні пористості і проникності, зниженні інтенсивності поверхневого стоку. Все це є передумовою для поселення більш вимогливих до родючості ґрунту рослин, появи кореневищних трав, зростання більш довговічної деревно-чагарникової рослинності.

Характеризуючи процеси природного відновлення флори на екосистемному тлі, слід також відзначити певні риси становлення фауністичного блоку. Наприклад, результати

досліджень, проведених Інститутом проблем природокористування та екології НАН України на землях Інгулецького гірничозбагачувального комбінату (зокрема на ділянках відвалу № 3) свідчать про сучасний рівень різноманіття зооценотичного блоку в цих умовах не менш як 160 видів безхребетних та хребетних тварин.

У свою чергу, збільшення зоорізноманіття сприяє відновленню екосистемних функцій території за рахунок здійснення однієї з найважливіших функцій тварин – середовищеперетворення. Відомо, що функціональна діяльність тварин (насамперед – риюча і екскреторна) значно прискорює процес оптимізації ґрунтового покриву, як базисного блоку екосистем, що обумовлює подальший розвиток фітоценозу.

Важливим методологічним висновком екосистемного підходу до аналізу процесів самозаростання є положення, що зусилля щодо активізації цих процесів також повинні розглядатися на екосистемному тлі. Найбільш раціональним при цьому є своєчасно помітити, оцінити та використати цей природний потенціал самовідновлення техноекосистеми замість штучних зусиль, які лише деякою мірою можуть відтворити хід природних процесів.

З позицій вказаного походу можна зробити висновок, що у випадках, коли на порушених гірничими роботами землях відбуваються результативні процеси самозаростання і є можливості подальшої активізації та інтенсифікації цих процесів (наприклад, відповідні рекомендації розроблені та практично впроваджуються ІППЕ НАН України на гірничодобувних підприємствах Криворіжжя), етап гірничотехнічної рекультивації не може бути визнаний доцільним.

Необхідно брати до уваги не тільки значні фінансові та організаційні витрати, яких вимагає проведення цих робіт, але і серйозні екологічні наслідки негативного характеру. Очевидно, що зведення сформованого за рахунок спонтанного самозаростання рослинного покриву неминуче призведе до загострення однієї з основних проблем гірничих відвалів – утворення пилу в результаті впливу кліматичних факторів.

Незважаючи на тривалість формування рослинного покриву в результаті процесів самозаростання гірничих відвалів, саме підтримку і активізацію цих процесів слід вважати найбільш прийнятним (економічно і екологічно) варіантом поступового відновлення техногенно порушених територій для потреб подальшого ефективного використання.

Слід пам'ятати, що кінцевою метою наших зусиль по відновленню порушених гірничими роботами територій є не гірничотехнічна рекультивація як така. Проведення цього етапу і навіть подальшої біологічної рекультивації з використанням привізного ґрунту – при всій своїй коштовності не гарантує ефективного вирішення проблеми.

У випадках, коли всупереч реально діючим природним механізмам саморегуляції ми прагнемо нав'язати Природі свої закони, здійснення певного роду заходів (наприклад, проведення гірничотехнічного етапу рекультивації на території відвалів зі сформованими вторинними екосистемами, що мають потенціал подальшого розвитку) слід не тільки вважати недоцільними, але і такими, що йдуть врозріз з біоцентричними принципами оптимізації складних техноекосистем з урахуванням процесів природної саморегуляції та самовідновлення.

Не викликає сумнівів, що урахування і використання природних механізмів – регуляторних та відновлювальних – відповідає найперспективнішим концептуальним підходам раціонального, екологічно оптимального природокористування. При цьому не можна не брати до уваги, що включення таких природних механізмів у практику оптимізації порушених територій здатне не лише зменшити втручання людини в процеси структурно-функціональної організації та розвитку екосистем, але й може значною мірою знизити економічні витрати на відновлення порушених природних комплексів.

Левченко О. О.
м. Харків, Україна

Визначення природно-заповідного фонду (ПЗФ) дається в Законах України «Про охорону навколишнього природного середовища» та «Про природно-заповідний фонд України». ПЗФ становлять ділянки суші і водного простору, природні комплекси та об'єкти яких мають особливу природоохоронну, наукову, естетичну, рекреаційну та іншу цінність і виділені з метою збереження природної різноманітності ландшафтів, генофонду тваринного і рослинного світу, підтримання загального екологічного балансу та забезпечення фонових моніторингу навколишнього природного середовища [1].

Законодавством України для кожної категорії територій та об'єктів ПЗФ встановлено спеціальний правовий режим. Під режимом територій та об'єктів ПЗФ в законодавстві розуміється сукупність науково-обґрунтованих екологічних вимог, норм і правил, які визначають правовий статус, призначення цих територій та об'єктів, характер допустимої діяльності в них, порядок охорони, використання і відтворення їх природних комплексів.

Конкретні вимоги до режиму окремих заповідних територій та об'єктів в межах, визначених законодавством, можуть встановлюватися положеннями про ці території чи об'єкти. Найбільше регулююче значення мають положення про конкретні заказники, оскільки в цих документах встановлено, яка саме діяльність обмежується або забороняється на території відповідного заказника, маючи на увазі діяльність, що суперечить цілям і завданням, передбаченим положенням про заказник. Зважаючи на множинність видів заказників, визначення особливостей правового режиму кожного з них виявилось доцільним встановити не на рівні закону, а саме в положеннях про конкретні території. При цьому загальним правилом відносно заказників є здійснення господарської, наукової та іншої діяльності, що не суперечить цілям і завданням заказника, з додержанням загальних вимог екологічного законодавства [3].

Деякі вимоги щодо правового режиму територій та об'єктів ПЗФ містяться і в природоресурсових кодексах та законах. Ними, зокрема, обмежується режим загального лісо-, водокористування, а також користування рослинним світом і об'єктами тваринного світу на відповідних територіях.

Статус земель, які зайняті під територіями та об'єктами ПЗФ, визначається Законом «Про природно-заповідний фонд України» та Земельним кодексом України (ЗКУ). Відповідно до статей 19 та 43 ЗКУ ці землі віднесено до категорії земель природно-заповідного та іншого природоохоронного призначення [1].

Законодавство про природно-заповідний фонд щодо кожної категорії ПЗФ передбачає особливості земельних правовідносин. Так, при створенні природних заповідників, національних природних парків, ботанічних садів, дендрологічних парків і зоологічних парків ділянки землі та водного простору з усіма природними ресурсами повністю вилучаються з господарського використання і надаються цим юридичним особам, як правило, в постійне користування. При цьому до складу територій національних природних парків можуть включатися ділянки землі та водного простору інших землевласників та землекористувачів.

Біосферні заповідники створюються на базі природних заповідників, національних природних парків з включенням до їх складу територій та об'єктів природно-заповідного фонду інших категорій та інших земель.

Регіональні ландшафтні парки організовуються, як правило, без вилучення земельних ділянок, водних та інших природних об'єктів у їх власників або користувачів, але законодавство не виключає можливості такого вилучення.

Оголошення заказників, пам'яток природи та заповідних урочищ провадиться без вилучення земельних ділянок, водних та інших природних об'єктів у їх власників або

користувачів. Одночасно власники або користувачі земельних ділянок, водних та інших природних об'єктів, оголошених відповідними територіями чи об'єктами ПЗФ, беруть на себе зобов'язання щодо забезпечення режиму їх охорони та збереження.

Оголошення парків-пам'яток садово-паркового мистецтва провадиться з вилученням у встановленому порядку або без вилучення земельних ділянок, водних та інших природних об'єктів у їх власників або користувачів.

Якщо територія, на якій створюється об'єкт ПЗФ, що потребує надання йому відповідної ділянки, перебуває у власності або в користуванні громадян або юридичних осіб, земельне законодавство дозволяє вилучення чи викуп таких земель органами державної влади та органами місцевого самоврядування відповідно до їх повноважень, відносячи викуп земельних ділянок під об'єкти ПЗФ до вид викупу земель для суспільних потреб [2].

Як бачимо, природоохоронні території відіграють ключову роль на Землі у збереженні її природного каркаса, у відтворенні життя та біологічного різноманіття.

Бібліографічний список:

1. Андрейцев В.І. Екологія і законодавство України: У 2 кн. - К.: Юрінком Інтер, 2007.
2. Джигирей В. С., Сторожук В.М., Яцюк Р.А. Основи екології та охорона навколишнього середовища. - Львів: Афіша, 2001.
3. Основи екології та екологічного права / Ю.Д. Бойчук, М.В. Шульга, Д.С. Цалін, В.І. Дем'яненко; За заг. ред. Ю.Д. Бойчука і М.В. Шульги. - Суми: ВТД «Університетська книга», 2004.

ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ БАГАТОРІЧНОЇ ДИНАМІКИ ЧИСЕЛЬНОСТІ ПОПУЛЯЦІЇ ШКІДНИКІВ РЯДУ ТВЕРДОКРИЛИХ (*COLEOPTERA*) РОДИНИ ЖУЖЕЛИЦІ (*SARABIDAE*) ТА ПРОГНОЗ ЇХ ПОЯВИ В ПОСІВАХ З ПШЕНИЦЕЮ

**Алферов А. Б., Піщаленко М. А.,
м. Полтава, Україна**

Багаторічні прогнози масових розмножень комах шкідників базуються на фундаментальній закономірності повторюваності їх у часі. Для розробки цих прогнозів необхідні довгі ряди хронік масових появ шкідників того чи іншого виду і дані про різкі зміни сонячної активності за ті ж періоди [1].

Враховуючи, що прогноз масової появи комах шкідників, являючись формою наукового передбачення, покликаний визначати тенденцію і перспективи розвитку на базі минулого і сучасного, ми виконали ретроспективний аналіз масових розмножень такого небезпечного шкідника агроценозів з посівами озимої пшениці як хлібний турун (*Zarbus tenebrioides* Goeze.). В умовах Полтавської області поширення хлібного туруна протягом всього досліджуваного періоду з 1949 по 2017 роки мало певні особливості. Зокрема, як шкідник, що завдає збитків озимій пшениці, хлібний турун вперше зустрічається у звітах Полтавської області є дані у звітах за період з 1949 по 1952 роки [2]. В цих звітах сказано, що цей шкідник зустрічається в кількості 0,3 - 0,4 екз/м² в основному на озимій пшениці ранніх строків посіву по зернових попередниках [2]. Протягом 1953 – 1958 років (за даними Полтавської лабораторії діагностики і прогнозів) цей шкідник втратив своє оперативне значення і зустрічався в основному. В невеликих осередках на полях з озимою пшеницею в Кобеляцькому, Машівському, Карлівському, Глобинському, Кременчуцькому. Хорольському, Семенівському, Зінківському, Котелевському і Чутівському районах в середньому в кількості 0,2 - 0,4 екз/м² [2].

У 1959 і 1960 роках поля Полтавської області відпочивали від хлібного туруна. Саме це стало причиною того, що почали вважати, ніби цей шкідник втратив своє оперативне значення в межах області. Але вже в 1962 році повідомлення про його появу надійшло практично з усіх районів Полтавської області. Потім протягом всього досліджуваного періоду спостерігалось поступове накопичення цього шкідника на полях з озимою пшеницею на території області. На сьогодні цей шкідник присутній практично на всіх полях Полтавської області з озимою пшеницею. Особливо велика кількість хлібного туруна зосереджена в південно-східних районах області, зокрема на полях Кобеляцького, Глобинського та Кременчуцького районів. Отже за досліджуваний період чисельність туруна на полях Полтавської області змінювалася в залежності від цілого ряду факторів: природних умов, способів обробітку ґрунту, наявності достатньої їжі для шкідника. Так свого часу, Полтавська область стала своєрідним полігоном для випробування безвідвального способу обробітку ґрунту. То це не могло не відбитися і на загальній кількості ґрунтоживучих шкідників.

Максимальна кількість хлібного туруна на полях з озимою пшеницею була зафіксована в 1981 році – 2,7 екз/м² [2]. Пояснити це явище можна тим, що саме в цей час проводився безвідвальний обробіток полів, що на нашу думку і сприяло накопиченню хлібного туруна в агроценозах з озимою пшеницею. На сьогодні цей шкідник поширений на усіх полях з озимою пшеницею в середньому в кількості 0,4 -0,5 екз/м² [3].

Нами були проаналізовані дані про масове розмноження хлібного туруна в Полтавській області за останні 128 років в порівнянні з роками різних змін сонячної активності (реперні роки). Масове розмноження цього шкідника в Полтавській області було відмічено в наступні роки 1879, 1888, 1923-1925, 1931 -1932, 1939-1940, 1946 -1947, 1952 – 1953, 1957 -1959, 1964 – 1967, 1979-1983, 1991-1992, 2003, 2014-2015 [2, 3]. За 137-ми річний період (1879 -2016 рр) було 11 масових розмножень хлібного туруна, їх повторюваність в середньому реєструвалася через 11 років. Цей цикл є класичним сонячно-зумовленим циклом. Він зареєстрований в динаміці багатьох процесів і явищ, які відбуваються в біосфері.

Алгоритм багаторічного (стратегічного) прогнозу масового розмноження хлібного туруна

Масове розмноження хлібного туруна в часі розподілилося наступним чином:

Роки масових розмножень від реперів СА		
-1	0	+1
Частоти початку масових розмножень		
0,0	8	3
Ймовірність їх початку, %		
0,0	72,7	27,3

Отже, із розподілу випливає, що 73%-ною ймовірністю можна очікувати чергове масове розмноження хлібного туруна в Полтавській області точно в епоху екстремуму сонячної активності і із 100% - в його критичну фазу - через один рік після нього. Чергове розмноження хлібного туруна в Полтавській області ми прогнозуємо в 2023-2024 рр.

Бібліографічний список

1. Білецький Є.М. Історія, закономірності і прогнозування масових розмножень деяких шкідливих комах/ Білецький Є.М.// Наук.-інформ. Вісник АН ВО України. - 2011.-№ 1. С. 69 – 74.
2. Обзор развития вредителей сельхозкультур в 1950 - 2000 году и прогноз появления их в 2001 году в Полтавской области. –Полтава: 2000. – 249с
3. Огляд розвитку шкідників сільськогосподарських культур в 2001 -2017 році та прогноз їх появи в 2018 році в Полтавській області. – Полтава, 2017. – 140 с.

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ СИСТЕМИ ЗАХИСТУ ВІД КОМПЛЕКСУ ГОЛОВНИХ ШКІДНИКІВ ГОРОХУ

Гавриленко С. О., Піщаленко М. А.
м. Полтава, Україна

Захист сільськогосподарських культур від шкідників, хвороб і бур'янів є важливою ланкою у системі виробництва рослинницької продукції, істотним резервом поліпшення якості врожаю та підвищення продуктивності рослин.

Подальша інтенсифікація сільськогосподарського виробництва потребує не лише відповідних сортів, а й технологій та систем захисту, що базуються на застосуванні високоселективних і малотоксичних препаратів хімічного й біологічного походження з нетривалим терміном очікування після обробки до збирання врожаю. Сучасний напрям у захисті рослин від шкідливих організмів одержав назву інтегрованого, оскільки враховує агротехнічні прийоми, ступінь стійкості вирощуваних сортів до хвороб і шкідників, чисельність ентомофагів, а також застосування хімічних і біологічних засобів.

Стратегічними принципами організації інтегрованого захисту рослин є оптимізація шляхів одержання максимально можливих урожаїв високої якості та зменшення затрат енергетичних ресурсів на одержання одиниці продукції.

Кінцевою метою захисних заходів є збереження високих урожаїв сільськогосподарських культур шляхом обмеження інтенсивності розвитку шкідливих видів до економічно невідчутного рівня. Інтегрована система захисту рослин від шкідників, хвороб і бур'янів передбачає застосування комплексу сучасних методів, спрямованих на зниження рівня шкідливих організмів в агроценозі до господарсько невідчутного шляхом розробки екологічно безпечних та економічно доцільних заходів. Головною концепцією є оптимізація хімічного методу на основі критеріїв доцільності застосування пестицидів, з урахуванням структури та чисельності популяцій шкідливих організмів в агроценозі, наявності ентомофагів. Пестициди використовуються лише на основі всебічного аналізу даних обстежень фітосанітарного стану посівів сільськогосподарських культур з урахуванням стійкості сорту.

Серед зернових бобових культур горох займає найбільші посівні площі – до 5 млн га, що становить близько 30% світової площі. Таке велике поширення гороху пояснюється його високою середньою врожайністю та цінними продовольчими й кормовими якостями. Зерно гороху містить від 18 до 36% білка, до 54% вуглеводів, 1,6% жиру, понад 3% зольних речовин. Білок гороху є повноцінним за амінокислотним складом і засвоюється в 1,5 рази краще, ніж білок пшениці. В ньому міститься 4,66% лізину, 11,4% аргініну, 1,17% триптофану (від сумарної кількості білка), тоді як у складі білка пшениці – тільки 2,32% лізину та 3,56% аргініну [1,2]. Горох добре розварюється і широко вживається в їжу у вигляді різноманітних продуктів харчування, які відзначаються приємним смаком і високою поживністю. Зелене недозріле насіння гороху («зелений горошок»), а також недозрілі плоди овочевих сортів мають промислово- сировинне значення. Його, зокрема, широко використовують у консервній промисловості. Насіння зеленого гороху містить значну кількість вітамінів А, В, С, мінеральних речовин і є цінним дієтичним продуктом харчування. Борошно із зерна гороху використовують як важливий концентрований корм, в 1 кг якого міститься 1,17 корм. од. і 180 -240 г перетравного протеїну. Тваринам згодовують зелену масу, сіну, а також солому гороху кормова поживність яких. Завдяки підвищеному вмісту білка, значно вища, ніж злакових культур.

Цінність однорічних рослин полягає в тому, що при їх вирощуванні одночасно вирішуються задачі як для збільшення виробництва зерна так і для продовольчих і фуражних потреб а також для підвищення родючості ґрунту.

Однорічні бобові культури сприяють підвищенню ефективності використання органічних та мінеральних добрив при вирощуванні зернових і технічних культур. Наслідки використання гороху та багаторічних трав як попередників в сівозміні рівноцінне впливу 4.1 ц на 1 га аміачної селітри. Зелена маса, силос, сінаж, солома гороху та інших однорічних рослин відрізняються високими кормовими перевагами

Головні шкідники гороху в Полтавській області протягом досліджуваного періоду були – попелиця горохова, трипс гороховий, зернівка горохова, довгоносики бульбочкові, плодоярка горохова, акацієва вогнівка, лучний метелик, совка С-чорне, совка капустяна, люцернова, гамма, горохова галиця [4]. Науково обґрунтований захист гороху від комплексу цих шкідників гарантує отримання високих та якісних урожаїв.

У зв'язку з погіршенням екологічного стану, забрудненням оточуючого природного середовища та економічною кризою, захист рослин потребує докорінної перебудови з тим, щоб зменшити пестицидний прес при вирощуванні сільськогосподарських культур. Важливим напрямком у виконанні цього завдання є створення стійких до шкідливих організмів сортів сільськогосподарських культур. Однак, наша країна в даний час різко відстає від багатьох країн світу щодо селекції стійких сортів гороху до шкідливих організмів.

Забезпеченість сільськогосподарського виробництва стійкими сортами в Україні на даний час ледве досягає 7% від посівних площ. Це спонукає виробників до використання хімічних засобів захисту рослин, що впливає на довкілля і є небезпечним для здоров'я людини. Тому в сільськогосподарському виробництві слід застосовувати малотоксичні екологічно чисті препарати, які були б безпечними і застосовувались в невеликих кількостях.

Використання біологічного методу базується на застосуванні нових ефективних та екологічно чистих регуляторів росту і розвитку рослин, мікробіологічних препаратів, які здатні регулювати процеси життєдіяльності рослин та ґрунтової мікрофлори спрямовано, мобілізувати потенційні можливості рослин, закладені у геномі природою і селекцією. Це забезпечує зменшення обсягів втрат врожаю від шкідників, хвороб і бур'янів, які є досить значними – до 30% [2].

Розробка комплексного захисту від шкідників з збереженням корисної ентомофауни можливі лише на основі точних знань біологічних особливостей шкідників.

Бібліографічний список

1. Лихочвор В.В. Рослинництво: Навчальний посібник /В.В.Лихочвор. – К.: Аграрна освіта, 2004. – 315 с.
2. Морфология, биология, хозяйственная ценность гороха /В.П.Шелепов, В.М.Маласай, А.Ф.Пензев и др., Под ред. проф. В.В.Шелепова – Мироновка, 2004. – 524 с.
3. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур /В.П.Омелюта, І.В.Григорович, В.С.Чабан та ін.; За ред. В.П.Омелюти. – К.: Урожай, 1986. – 296 с.
4. Писаренко В.М. Захист рослин: фітосанітарний моніторинг, методи захисту рослин, інтегрований захист: Посібник /В.М.Писаренко, П.В. Писаренко. - Полтава: Інтерграфіка. – 2007. – 255 с.

ПРОДУКТИВНІСТЬ ГОРОХУ ЗАЛЕЖНО ВІД ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ

Лукаш В. В.
м. Полтава, Україна

Потенційна врожайність зерна гороху у виробничих умовах залишається нереалізованою [1].

Потенціал симбіозу бобових культур з бульбочковими ризобіями ґрунту часто обмежений невисоким рівнем азотфіксуючої здатності або недостатньою кількістю бактерій в зоні насіння, що проростає [2, 3]. Тому доцільним агрозаходом у технологіях вирощування бобових культур повинна бути передпосівна обробка насіння біологічними препаратами на основі штамів специфічних ризобій [4].

Залишається недостатньо вивченим вплив комплексних бактеріальних препаратів, складовими яких є азотфіксуючі та фосформобілізуючі мікроорганізми на мінеральне живлення гороху. Необхідно виявити агротехнічні заходи, які б сприяли максимальній реалізації продуктивного потенціалу гороху в умовах Лісостепу України.

Мета досліджень полягала у вивченні особливостей росту і розвитку та закономірностей формування врожаю гороху за умови застосування бактеріальних препаратів для передпосівної обробки насіння, обґрунтування рекомендацій щодо вдосконалення елементів технології вирощування культури в умовах Лісостепу України.

Для нашого дослідження було виділено ділянку поля, де в минулому році вирощували ячмінь ярий без внесення мінеральних та органічних добрив. Хімічна меліорація останній раз на даній дослідній ділянці проводилась 5 років тому. Глибина орного шару становить 25 см, рН = 6,5. Значного засмічення бур'янами в посівах ячменю ярого не було. Вегетаційний період росту гороху 90 - 110 днів. Обробіток ґрунту поліпшений в 2 декаді вересня проводиться лушення стерні дисковим лушильником ЛДГ-15 з трактором Т – 150 К, в 3 декаді вересня проводилась оранка на глибину 25 – 27 см. ПЛН 5-35 в агрегаті з трактором Т – 150 К. Передпосівний обробіток: в 3 декаді березня культивування на глибину 10 – 12 см з боронуванням на глибину 6 – 8 см, для цього використовували зчіпку КПС – 4 + БЗСС - 1.0, Т – 150 К, сіяли в 3 декаді березня рядковим способом міжряддям 15 см. сівалкою СЗ – 3,6 + МТЗ – 80. Перед сівбою насіння обробляли бактеріальним препаратом. Догляд за посівами: проводили внесення гербіциду у фазі галуження гороху. Збір врожаю проводиться в 2 - 3 декаді вересня міні-комбайном німецького виробництва SAMPO. У досліді було 3 варіанти і 4 повторності із загальної кількості ділянок $3 \times 4 = 12$. Вибираючи земельну площу, було проведено ґрунтове обстеження, вивчено історію полів, рослинний покрив, рельєф та мікрорельєф місцевості.

Згідно з завданням і видом дослідження попередньо було визначено загальний розмір і форму дослідної ділянки, вона має форму 3,6 м x 10 м і площу 36 м².

Схема дослідження:

1. Контроль
2. Ризогумін
3. Поліміксобактерин

За результатами досліджень встановлено:

Лабораторна схожість насіння за рахунок обробки посівного матеріалу ризогуміном збільшилась на 1,9 %, а поліміксобактерином – на 1,5 %, у порівнянні до контролю. Енергія проростання насіння покращилась на 3,3 % у варіанті з обробкою ризогуміном та на 1,1 % у варіанті з обробкою поліміксобактерином.

Польову схожість рослин гороху найкращу отримали у варіанті, де проводили інокуляцію насіння поліміксобактерином, а показник виживання рослин гороху впродовж вегетації встановлено найвищий у варіанті з інокуляцією насіння ризогуміном.

Тривалість вегетації рослин гороху подовжувалась під впливом препарату ризогумін на 2 доби, а під впливом препарату поліміксобактерин на 3 доби, у порівнянні до контролю. Також необхідно зазначити, що на цих варіантах було зафіксовано подовження міжфазного періоду цвітіння – повна стиглість, тобто період формування генеративних органів.

Висота рослин до періоду бутонізації у варіантах досліду суттєво не відрізнялась. Починаючи з фази бутонізації, рослини гороху були вищим у варіантах досліду, де проводили сівбу культури інокульованим насінням.

Максимальна площа листової поверхні 51,7 тис.м²/га була сформована на рослинах варіанту Ризогумін, рослини варіанту Поліміксобактерин сформували площу асиміляційної поверхні 49,8 тис.м²/га, що на 10,8 тис.м²/га більше, ніж на Контролі.

Формування генеративних органів також залежало від симбіозу рослин гороху з бактеріями. За рахунок інокуляції посівного матеріалу збільшилась кількість бобів на рослині від 3,5 до 4,4 шт. Масу насіння з однієї рослини отримали на 0,3 г більшу, за рахунок застосування препарату Поліміксобактерин та на 0,6 г більшу – в результаті обробки ризогуміном. Показник маси 1000 насінин по досліді варіював, в межах 221,8–228,1 г, найкрупніше насіння було сформоване на рослинах, посівний матеріал, яких інокульовали Ризогуміном.

Таблиця 1

Урожайність гороху залежно від бактеріальних препаратів, т/га

Варіант	Роки			Середнє
	2016	2017	2018	
Контроль	2,08	1,82	1,90	1,93
Ризогумін	2,63	2,26	2,54	2,48
Поліміксобактерин	2,6	2,2	2,52	2,44
НІР _{0,05}	0,4	0,2	0,2	

Урожайність гороху загалом по досліді найвищу отримали у 2016 році (табл. 1). В середньому за три роки на Контролі було сформовано 1,93 т/га, обробка посівного матеріалу ризогуміном впливала на збільшення показника врожайності до 0,55 т/га, а застосування поліміксобактерину сприяло збільшенню врожайності на 0,51 т/га.

За результатами розрахунків економічної ефективності вирощування гороху залежно від обробки посівного матеріалу, найвищий прибуток 5546,0 грн/га отримали у варіанті із застосуванням препарату Ризогумін. Тому, в умовах виробництва, під час вирощування гороху рекондуємо перед сівбою проводити інокуляцію насіння препаратом Ризогумін, в нормі 1 кг/т.

Бібліографічний список

1. Масюченко О.М. Формування продуктивності окремих бобових культур залежно від елементів технології вирощування в умовах північно-східного Лісостепу України. Автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.–г. наук: спец. 06.01.09 «Рослинництво». Суми, 2013. 20 с.
2. Шевніков М. Застосування біологічних та фізичних засобів у технологіях вирощування сої в умовах нестійкого зволоження Лісостепу України / М. Шевніков / Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2011. – № 1. – С. 7 – 11.
3. Міленко О. Г. Зміна тривалості періоду вегетації та фаз росту і розвитку рослин сої залежно від умов вирощування. Вісник Полтавської державної аграрної академії, 2015. № 1–2. С. 165–171.
4. Шевніков М. Я., Міленко О.Г., І.І. Лотиш. Якісні показники насіння сої залежно від впливу мінеральних і бактеріальних добрив. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2014. № 4. С. 25–29.

ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ЯКОСТІ ВОДИ ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА КОЛОДЯЗІВ НА ТЕРИТОРІЇ СМТ ЄМІЛЬЧИНЕ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Рацун Д. О., Войтенко Л. В.,
м. Київ, Україна

Вступ. Наразі водопостачання Житомирської області здійснюється із 465 водопроводів, переважна більшість яких знаходиться у незадовільному технічному стані [1]. Крім того, в процесі транспортування до споживача недостатньо очищена вода ще більше забруднюється. Значна частина населення малих населених пунктів споживає воду із колодязів, в більшості яких якість води взагалі ніколи не перевірялася. За даними ДУ «Житомирський обласний лабораторний центр МОЗ України», за 9 місяців 2017 р. було досліджено 1860 проб води з водогону, причому більше чверті з них (474) не відповідали вимогам за санітарно-хімічними показниками. Більша частина відхилень припадає на високий вміст заліза, марганцю, високу твердість та кольоровість [1].

Постановка проблеми. Мешканці багатоповерхових будинків центру смт Ємільчине Житомирської області забезпечено централізованим питним водопостачанням (1674 абонентів) та водовідведенням (756 абонентів), яке здійснює КП «Водоканал» Ємільчинської селищної ради. Водозабір здійснюється із двох свердловин - № 957 (глибина 85 м, експлуатується з 2002 р., дебетом 48 м³/год) та № 952 (глибина 62 м, експлуатується з 2008 р., дебетом 66 м³/год). Вода свердловин містить значну кількість сполук заліза, тому доочищується на станції знезалізнення. Водорозподільна мережа (36,5 км) на 60 % зношена та потребує заміни. Вона знаходиться в експлуатації більше 40 років, за цей час капітальні ремонти не проводилися, тільки поточні у випадку аварій [2].

Переважна частка населення смт Ємільчине, що мешкає в приватному секторі, користується водою колодязів. Систем централізованого водовідведення та каналізації при цьому домогосподарства не мають. Тому можна передбачити, що підґрунтові води, якими живляться колодязі, можуть забруднюватися із побутових джерел. Якість води колодязів в приватних домоволодіннях практично не контролюється, тому в більшості вона рандомно залежить від правильності вибору місця водовідбору, якості облаштування при будівництві, дотримання санітарних зон навколо джерела. На забруднення води колодязів суттєво впливає рівень ґрунтових вод: при його значному коливанні якість води різко знижується внаслідок замулення (при зниженні рівня) чи забруднення поверхневими водами (при підвищенні). Даних про якість води криниць знайти не вдалося, мешканці також не мають такої інформації.

Про неблагополуччя із водним господарством селища свідчить спалах гепатиту А, яким захворіли 4 малюків в дитячому садку № 3 «Веселка» смт Ємільчине в січні 2017 р. Відомо, що водний фактор є основним у розповсюдженні цієї вірусної інфекції [3].

Отже, дослідження та порівняльний аналіз якості води для задоволення питних потреб із централізованих та локальних джерел водопостачання смт Ємільчине являє як практичний, так і теоретичний інтерес для оцінювання екологічного стану довкілля та санітарно-гігієнічної безпеки населення.

Результати дослідження та їх обговорення. Відбір проб з 4 джерел водопостачання смт Ємільчине було проведено однократно в серпні 2018 р.. Результати представлено в таблиці.

Місце розташування	Тип джерела, термін експлуатації	Показники якості води				
		Загальна мінералізація, мг/дм ³	Перманганатна окисність, мг О/дм ³	Твердість загальна, ммоль/дм ³	Вміст заліза заг., мг/дм ³	Вміст нітратів, мг/дм ³
1. Вул. Незалежності, 3	Колодязь, більше 60 років	380	30,2	11,1	0,08	218,6
2. Вул. Незалежності, 16	Колодязь, більше 60 років	540	19,1	10,9	0,09	71,0
3. Вул. Корольова, 15	Колодязь, приблизно 40 років	640	10,2	11,1	0,10	27,0
4. вул. Корольова, 15	Централізоване водопостачання	280	5,7	6,6	0,08	20,7
ГДК для питної води за вимогами ДСанПіН 2.2.4-171-10		< 1000 (1500) ¹	< 5,0	< 7,0 (10,0) ¹	< 0,2 (1,0) ¹	< 50,0

¹ Норматив у дужках стосується води колодязів.

Аналіз результатів, наведених в таблиці, свідчить на користь якості води централізованого водопостачання. Очевидно, що вода водогону більш чиста, судячи із показників, які є маркерами антропогенного забруднення, – вмісту нітратів та перманганатної окисності. Порівнюючи якість води колодязів, слід відмітити значну різницю рівня забруднення залежно від місця їх розташування. Колодязі на вул. Незалежності багатократно більш забруднені, ніж колодязь на вул. Корольова. Так, вміст нітратів відрізняється в 8,0 рази. Очевидно, що ці локальні джерела живляться з різних водоносних горизонтів, судячи із показників загальної мінералізації та загальної твердості. Порівнюючи ризики для здоров'я людини від споживання води з високою мінералізацією та високим вмістом нітратів, слід відмітити, що останні являють значно більшу небезпеку.

Таким чином, порівняльний аналіз за 5 хіміко-санітарними показниками якості вододжерел смт Ємільчине показав, що вода централізованого водопостачання задовольняє встановленим вимогам. Вода колодязів, розташованих на вул. Незалежності, значно забруднена органічними сполуками та продуктами їхньої мікробіологічної трансформації – нітратами. Таку воду не можна вживати для задоволення питних потреб, особливо дітям. Потрібно виявити причину забруднення ґрунтових вод на даній території та провести їх санацію. Скоріше за все, це локальні побутові джерела. Слід рекомендувати мешканцям приватного сектору або підключатися до системи централізованого водопостачання, або облаштовувати власні свердловини, передбачивши можливу присутність сполук заліза та очищення від них.

Бібліографічний список

1. Національна доповідь «Про якість питної води та питне водопостачання України за 2016 р.» [Електронний ресурс]. – Мінрегіон України. – Режим доступу: <http://www.minregion.gov.ua/wp-content/uploads/2017/12/Proekt-Nats.-dop.-za-2016-rik.pdf>.
2. Програма «Питна вода Ємільчинщини на 2015-2020 роки» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.emilchine-rda.gov.ua/files//2015/rozp32.doc.

**ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ БАГАТОРІЧНОЇ ДИНАМІКИ
ЧИСЕЛЬНОСТІ ПОПУЛЯЦІЇ КОМАХ-ШКІДНИКІВ РЯДУ ТВЕРДОКРИЛИХ
(COLEOPTERA) РОДИНИ ПЛАСТИНЧАСТОВУСИХ (SCARABEIDAE) ТА ПРОГНОЗ
ЇХ ПОЯВИ В АГРОЦЕНОЗАХ З ПШЕНИЦЕЮ**

Донський Д. В., Писаренко В. М.
м. Полтава, Україна

Прогнозування масових розмножень комах – одна з актуальних, дискусійних і найскладніших проблем екології. Прогнозування в сучасному захисті рослин є основою для прийняття оптимальних рішень і управління динамікою популяції. А тому прогноз в захисті рослин можна кваліфікувати як вірогідне науково обгрунтоване судження про динаміку популяцій в майбутньому з урахуванням закономірностей їх розвитку в минулому. По своїй природі такий прогноз є екологічним, так як в його основі лежать міжпопуляційні взаємодії і фактори навколишнього середовища або прогнозований фон. Науковою основою прогнозу масового розмноження шкідливих комах є знання системних закономірностей їх розвитку. Такою фундаментальною закономірністю, яка відома з праць О.Л. Чижевського, є циклічність, притаманна космосу й біосфері.

В Україні Білецьким Є. М. обгрунтована теорія циклічності динаміки популяцій та її технологічне рішення для розробки багаторічних прогнозів масового розмноження шкідливих комах [1]. На основі цієї теорії розроблено міжсистемний метод прогнозування і алгоритми прогнозу масового розмноження низки небезпечних шкідників сільського і лісового господарства. Ми використали ці алгоритми для розробки регіонального прогнозу масового розмноження хлібних жуків на території Полтавської області. Аналого-історичний метод прогнозу засновано на використанні в якості інформаційного забезпечення прогнозування історичних матеріалів (літописів або хронік) про масове розмноження будь-якого виду шкідливих організмів у минулому. При цьому на перший план вступають географічні або локальні популяції та їх просторово-часова характеристика.

Будь-яка популяція існує в певному зовнішньому просторі. Важливішим чинником, який визначає процес існування і розвитку популяції є спадковість тобто здатність популяцій зберігати не тільки свої особливості, але й змінюватися від минулого до майбутнього і, що саме головне, наявність у них внутрішнього часу (біологічних ритмів) і генетичної пам'яті у минулому. А тому факт спадковості означає лише те, що зрозуміти можливості майбутнього неможна без знання минулого. Цей висновок має методологічне значення в прогностиці, він добре узгоджується з історичними закономірностями масового розмноження комах. Повторюваність їх масових розмножень у часі, це закономірний еволюційний процес, який формувався в минулому. Популяції комах, маючи генетичну пам'ять, вписалися в минулому в існуючому просторово-часову систему світу і відобразили її властивості, які мали вирішальне значення що до їх життєздатності у край мінливих умовах зовнішнього середовища. Саме ця форма співвідношень – повторюваність впливів – є універсальною формою зв'язку цих живих систем з навколишнім середовищем.

Головним джерелом інформації для встановлення закономірностей популяційних циклів служать літописи, архівні і краєзнавчі матеріали, роботи вітчизняних і зарубіжних фахівців. Нами були проаналізовані дані про динаміку чисельності хлібних жуків в Полтавській області на протязі останніх 163 років, в період з 1854 по 2017 роки [2].

Серед цієї групи шкідників на полях Полтавської області зустрічаються хлібний жук кузька (*Anisoplia austriaca* L.), жук красун (*Anisoplia segetum* Hrbst.), жук хрестоносець (*Anisoplia agricola* Poda.). Але найбільшою шкодочинністю протягом усього досліджуваного періоду виділявся хлібний жук кузька (*Anisoplia austriaca* L.) – у середньому він складав 90% від усього видового складу хлібних жуків. І тільки в 1966 році серед видового складу

хлібних жуків переважав жук – красун – 80% від видового складу хлібних жуків на період обстеження [3]. Поява цього шкідника в масовій кількості на полях Полтавської області припадає на парні роки, оскільки він має дворічний цикл розвитку.

Найбільшої шкоди хлібний жук протягом всього досліджуваного періоду завдавав посівам озимої та ярої пшениці Полтавської області у 1878, 1886, 1892, 1900 та 1912 роках [4]. У зв'язку зі зміною та розширенням посівів ярої та озимої пшениці на Полтавщині на протязі досліджуваного періоду, цей шкідник поступово поширився по всій її території і тривалий час завдавав великих збитків у всіх районах. В наш час хлібний жук кузька (*Anisoplia austriaca* L.), як шкідник пшениці не втратив свого оперативного значення, хоча шкодочинність його значно зменшилася. Змінилося і його поширення в межах області, зокрема, більша шкодочинність жука проявляється зараз у північно-західній її частині. Велику кількість жука саме в північно-західних районах області можна на нашу думку пояснити тим, що саме там зосереджені найбільші посіви цукрових буряків, на яких хлібний жук кузька (*Anisoplia austriaca* L.), і концентрується зараз.

Для виявлення закономірностей часової повторюваності масового розмноження хлібних жуків на території Полтавської області ми використовували історичні хроніки про спалахи їх чисельності. Протягом досліджуваного періоду тут зареєстровано 11 масових розмножень цих шкідників в наступні роки: 1892 – 1896, 1901 – 1903, 1909-1911, 1925 – 1926 (локальні), 1936 – 1940, 1953 -1955, 1972 – 1973 (локальні), 1982-1983, 1995-1998, 2010-2011 рр [2,3,4]. Середній період між спалахами дорівнює 11 рокам. Цей період відповідає одному з постійних циклів різких змін сонячної активності. Розподіл масових розмножень був наступним:

Алгоритм багаторічного стратегічного прогнозу масового розмноження хлібних жуків

Роки масових розмножень від реперів СА		
-1	0	+1
Частоти початку масових розмножень		
0,0	8	3
Ймовірність їх початку, %		
0,0	77,7	22,3

Отже, з 78%-ною ймовірністю можна очікувати початок чергового спалаху розмноження хлібних жуків точно в епоху екстремуму СА і із 100% - в епоху екстремуму і через рік після нього. Чергове розмноження цих шкідників в Полтавській області ми прогнозуємо в 2021-2022 рр. Зараз в агроценозах області спостерігається накопичення цього шкідника. Однією з причин цього явища можна вважати різке погіршення проведення профілактичних заходів боротьби з цим шкідником в господарствах області, які викликані в першу чергу рядом економічних причин.

Бібліографічний список

- Білецький Є.М. Історія, закономірності і прогнозування масових розмножень деяких шкідливих комах/ Білецький Є.М.// Наук.-інформ. Вісник АН ВО України. - 2011.-№ 1. С. 69 – 74.
- Обзор развития вредителей сельхозкультур в 1950 - 2000 году и прогноз появления их в 2001 году в Полтавской области. – Полтава: 2000. – 249с
- Огляд розвитку шкідників сільськогосподарських культур в 2001 -2017 році та прогноз їх появи в 2018 році в Полтавській області. – Полтава, 2017. – 140 с.
- Сводъ данихъ о состоянии сельскаго хозяйства въ Полтавской губернии за 15 летъ (1886 – 1900 гг.). Полтава. Электрическая Типо- Литография Д.Н. Подземского, 1904. – 210с.

ПОРУШЕННЯ ГРУНТОВОГО ПОКРИВУ ВНАСЛІДОК ДІЯЛЬНОСТІ ДП «ЗАВОД ПОРОШКОВОЇ МЕТАЛУРГІЇ»

Вензліцький О.О., Строкаль В. П.
м. Київ, Україна

Актуальність роботи зумовлена впливом тим, що чорна металургія займає друге місце за загальною кількістю викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря після теплоенергетики [1]. Лише концентрація пилу в викидах металургійних заводів, які працюють за традиційними радянськими технологіями, сягає 50-120 кг/т одержуваної сталі. При використанні сучасних технологій в металургійних процесах подібні викиди знижуються до 10 кг/т сталі. Застарілі технології металургійного виробництва є одним з головних джерел екологічних проблем України. Мета роботи передбачала визначити основні фактори впливу ДП «Завод порошкової металургії» (Київська область) на стан ґрунтового покриву та визначити шляхи впливу на ґрунти. Завод порошкової металургії це державне підприємство металургійної промисловості в Броварах (Київська область) з виробництва чавуну та сталі, у процесі яких утворюється велика кількість твердих відходів та брухту, які складаються на великих площах та в більшості випадків шкідливо впливають на ґрунт. Зокрема, під час виробництва чавуну становлять: брухт, брак – 87500 т/рік; шлак окалина, зола – 40000 т/рік; шлами, флюси – 600 т/рік. Також, відбувається забруднення ґрунтів важкими металами.

Важливим елементом під час проведення досліджень є достовірне визначення фонових концентрацій важких металів у ґрунтах. Встановлено такі максимальні значення коефіцієнтів концентрації важких металів відносно фонового вмісту у ґрунтах (100 метрова зона): поблизу ДП «Завод порошкової металургії» – Sn – 40, Pb – 22, Mo – 15, Cu – 12, Cd і V – 10, Zn – 7 мг/кг. Пріоритетний ряд важких металів, за даними спектрального аналізу, для обох комбінатів виглядає так: Pb > Zn > Cd > V > Sn.

Дослідження розподілу форм знаходження важких металів у ґрунтах дозволяє оцінити їх міграційну здатність і роль компонентів ґрунту у сорбції чи міграції важких металів у ґрунтах. У процесі забруднення ґрунтів важкими металами змінюється не тільки валовий вміст, але і рухомість, фракційний склад важких металів у ґрунтах.

Найінтенсивніші техногенні аномалії вмісту в ґрунтах Pb і Zn характерні для північно-західної частини заводу", відповідно, до місцевої рози вітрів. Відмічається також підвищений рівень забруднення північної частини території заводу. Це за бруднення може бути пов'язано з викидами під час виробництва сталі.

У наш час м. Бровари зазнає значного антропогенного тиску, про що свідчить вміст важких металів у пилу, мг/кг (у 1000 метрів зоні): Zn – 10000, Cr – 2000, Pb – 2000, Cu – 1000, V – 400, Ni – 100, Cd – 20, Co – 5. Для зниження навантаження на ґрунти та інші компоненти геологічного середовища досліджуваної території необхідно зменшити вміст поліутантів у викидах підприємств.

Список літератури

1. Техноекоекологія: навчальний посібник. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://pidruchniki.com/70447/ekologiya/tehnоекоекологія>

ЗЕМЛІ ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА ЯК СТРУКТУРНИЙ ЕЛЕМЕНТ РЕГІОНАЛЬНОЇ ЕКОМЕРЕЖІ ПОЛТАВЩИНИ

Смоляр Н. О., Каюн С. М., Смоляр О. В.
м. Полтава, Україна

У сучасних умовах значного антропогенного навантаження на природне середовище досить актуальним є впровадження на різних рівнях сучасних природоохоронних концепцій, серед яких в Європі та Україні значного поширення набула концепція екомережі [6]. Роль екомережі, насамперед, на регіональному рівні є визначальною і багатогранною, оскільки вона є фундаментом для розв'язання її завдань на вищих рівнях (національному та європейському). Формування та реалізація концепції екомережі в регіональному аспекті спрямована на збереження біологічного різноманіття, покращення природних умов середовища життєдіяльності населення, підтримання динамічної рівноваги між узгодженим використанням природно-ресурсного потенціалу і забезпеченням на цій основі адекватності інтересів збереження довкілля та сталого розвитку при домінуванні критеріїв, вимог і показників навколишнього середовища [3].

Для Полтавської області набутий вагомий досвід проектування та розробки концепції регіональної екомережі – РЕМ [5].

Концепція РЕМ, ресурси та етапи її розбудови вперше наведені в наукових публікаціях О.М. Байрак [1]. Проблемні питання проектування, розбудови, збереження та відтворення біорізноманітності в межах структурних елементів екомережі, перспективи розбудови локальних екомереж (у межах адміністративних районів області) відображені у багатьох подальших наукових публікаціях і узагальнені в монографії «Регіональна екомережа Полтавщини» серії «Екологічна бібліотека Полтавщини» [5].

Ефективність реалізації завдань РЕМ значною мірою залежить від наявності та кількісних і якісних характеристик її структурних (базових територіальних) елементів, якими виступають (існуючі та перспективні об'єкти природно-заповідного фонду; регіональні та місцеві екокоридори; елементи буферних зон (пасовища, сінокоси, ліси водоохоронного призначення, лісосмуги, солончаки, піски, яри, балки та ін.). Землі сільськогосподарського призначення, в тому числі й орні, які складають науковий та природоохоронний інтерес, наприклад, землі органічного землеробства, є ресурсом для включення їх до РЕМ – як до ключових територій, так і до складу буферних зон.

Виходимо з того, що головним завданням переходу до органічного землеробства є розширене відтворення гумусу як інтегрального показника потенційної родючості, що впливає на всі ґрунтові режими – поживний, водний, повітряний, тепловий і фітосанітарний. За розширеного відтворення ґрунтової родючості відмова від засобів хімізації не тільки не зменшує врожайність сільськогосподарських культур, але й дозволяє збільшити її, а головне – забезпечує отримати екологічно чисту продукцію і зберігати ґрунти.

На Полтавщині такі ресурси зосереджені в Шишацькому районі у приватному підприємстві «Агроєкологія» (ПП), де впродовж майже сорока років успішно запроваджують технології виробництва екологічно безпечної продукції рослинництва й тваринництва, збереження і розширеного відтворення родючості ґрунту, які об'єднані в єдину систему органічного землеробства. Опираючись на ідеї Василя Докучаєва, Володимира Вернадського, видатного аграрія Терентія Мальцева, Герой України Семен Свиридонович Антоненко створив власну модель системи органічного землеробства, філософським підґрунтям якої стали концептуальні основи розвитку біосфери.

Філософія системи органічного землеробства Семена Антоненка базується на створенні агроєкосистем, максимально наближених до природних формацій. Система враховує базовий принцип розвитку планети, оскільки виникнення життя на Землі було забезпечено двома глобальними процесами, які й зараз, і в майбутньому будуть підтримувати розвиток

біосфери. До них належить фотосинтез і азотфіксація в усіх її проявах. Саме регулюванню цих процесів найбільшою мірою і підпорядковане органічне землеробство, оскільки його технологічні прийоми забезпечують ефективне використання позитивних факторів навколишнього середовища, насамперед, шляхом збільшення їх питомої ваги у процесі продукування основних біотичних компонентів. Технологічні заходи системи базуються на: науково-обґрунтованій структурі посівних площ і спеціалізованих сівозмінах із насиченням багаторічними бобовими травами до 25-27%; мілкому обробітку ґрунту, що зберігає природну структуру орного шару, не руйнуючи в ньому вертикальну орієнтацію пор аерації; використанні багаторічних бобових трав, сидератів та внесенні науково обґрунтованих норм органічних добрив, що забезпечує рослини поживними речовинами і позитивний баланс гумусу; застосуванні екологічно безпечних агротехнічних і біоценотичних заходів у технологіях вирощування сільськогосподарських культур. На перший погляд це давно відомі істини землеробства, але в органічній системі кожен із цих напрямів наповнений новими прийомами, спрямованими на створення екологічної ситуації, яка сприяє отриманню потенціальної продуктивності культурних рослин, без використання агрохімікатів [4].

Найоптиміальнішим шляхом збереження земель, які використовують для органічного землеробства, є на сьогодні їх природозаповідання, тобто включення до складу природно-заповідного фонду України з відповідним режимом використання та збереження, і до регіональної екомережі як важливих ресурсних природних компонентів. На нашу думку, землі органічного землеробства найкраще забезпечувати охороною у складі національних природних та регіональних ландшафтних парків як об'єктів поліфункціонального призначення, а саме включаючи їх до господарської зони таких парків, де передбачено традиційне раціональне їх використання.

Останні десять років на Полтавщині ця ідея реалізується на початковому етапі при розробці концепції створення регіонального ландшафтного парку «Лісостеповий чорноземний» у Шишацькому районі.

Проектований парк згідно з матеріалами попереднього обґрунтування доцільності його створення [3] буде охоплювати заплавні, лісостепові, лучностепові ландшафти з найменш порушеними природними та напівприродними наземними й водними екосистемами Шишацького природного ядра, яке є структурним елементом РЕМ Полтавщини вздовж Псільського регіонального екокоридору та національного Галицько-Слобожанського. Важливий природний ресурс проектного парку складають агроландшафти із еталонними чорноземами, які знаходяться у віданні та використанні ПП «Агроєкологія» і потребують охорони в умовах сучасних екологічних ризиків і загроз.

Бібліографічний список

1. Байрак О.М. Сучасний стан та перспективи розбудови регіональної екомережі Полтавської області / О.М. Байрак // Збірник наукових праць Полтавського педагогічного університету. – Серія «Екологія. Біологічні науки». – 2008. – Випуск 7 (63). – С. 99-108.
2. Байрак О.М. Ландшафтна, біотична і агроєкологічна цінність проектного регіонального ландшафтного парку «Лісостеповий чорноземний» (Полтавська область) / О.М. Байрак, В.В. Лукіша, К.В. Полянська, М.В. Богомаз // Екологічні науки. Науково-практичний журнал. – 2015. – №9. – С. 27-34.
3. Мамалюк О.А. Реалізація концепції екомережі в регіональному аспекті / О.А. Мамалюк // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 2013. – Вип. 1. – С. 60-65.
4. Писаренко В.М. Система органічного землеробства агроєколога С.С. Антонця / В.М. Писаренко, А.С. Антонєць, Г.В. Лук'яненко, П.В.Писаренко. – Полтава, 2016. – 131 с.
5. Регіональна екомережа Полтавщини / Колектив авторів ; [за заг. ред. О.М. Байрак]. – Полтава : Верстка, 2010. – 214 с.
6. Шеляг-Сосонко Ю.Р. Головні риси екомережі України / Ю.Р. Шеляг-Сосонко // Розбудова екомережі України ; [за заг. ред. Ю.Р. Шеляг-Сосонка]. – К. : Програма розвитку ООН. Проект «Екомережі», 1999. – С. 13-22.

Екологічна ситуація є важливим фактором, який впливає на територіальну організацію соціально-економічного життя і ефективність виробництва. На екологічну ситуацію в Україні вплинули аварія на Чорнобильській АЕС, меліорація земель, розвиток видобувної і переробної промисловості при застарілих технологіях і пов'язана з цим надмірна урбанізація, особливо східних регіонів (Донбас, Наддніпрянщина).

У різних країнах щорічно економічні збитки від забруднення і деградації навколишнього природного середовища оцінюються в межах 0,4-18% їх ВВП.

В Україні ця цифра досягає 10-15%. 85% території України забруднено, 18% - уражено ерозією, на 17% земель почалися процеси підтоплення, близько 20% земель забруднено важкими металами. Великої шкоди завдають відходи виробництва і побуту. Нині в Україні всього їх нагромаджено близько 25 млрд. т., площі для їх зберігання займають 160 тис. га і щороку збільшуються на 3-6 тис. га. Якщо в 1990 р. на 1 жителя України припадало близько 300 т. відходів, то сьогодні це вже 400 т. (з них 87 т. - токсичні) [1]. В результаті такої організації господарювання понад 35% населення країни дихають повітрям, насиченим токсичними речовинами, які в 2 і більше разів перевищують гранично допустиму норму. Зростає забруднення водоймищ, ґрунтових вод. Тільки у результаті Чорнобильської аварії було забруднено 12 областей. Загальна площа земель, забруднених радіонуклідами, становить більше як 10%. У цілому лише 1 з кожних 10 га сільськогосподарських угідь має нормальний екологічний стан [1;3].

До переліку *внутрішніх проблем* забезпечення екологічної безпеки в державі можна віднести:

1. Загальний високий рівень антропогенного навантаження на територію та забруднення навколишнього природного середовища.
2. Нераціональну галузеву структуру виробництва, в якій надмірно високу частку займають екологічно небезпечні природовитратні галузі.
3. Високий рівень енергоємності економіки.
4. Нерівномірність територіальної концентрації виробництва, в тому числі поєднання в одних і тих же високоурбанізованих районах значних масштабів концентрації промислового та сільськогосподарського виробництва.
5. Високий рівень зношеності основних виробничих фондів, що зумовлює посилення ймовірності техногенних аварій зі значними негативними екологічними наслідками.
6. Загальний низький технологічний рівень української економіки.
7. Нераціональне використання природно-ресурсного потенціалу країни, в т.ч. - земельних, водних, рекреаційних ресурсів.
8. Дефіцит якісних водних ресурсів.
9. Проблеми із достатнім забезпеченням населення країни доступом до якісних рекреаційних ресурсів.
10. Проблеми, пов'язані з аварією на ЧАЕС.

До *зовнішніх проблем* екологічної безпеки України можна віднести:

1. Негативні тенденції в характері міжнародної спеціалізації економіки держави на виробництві продукції екологічно шкідливих та ресурсовитратних галузей.

2. Загальне (в т.ч. - інноваційне, технологічне і структурне) відставання України від країн - лідерів світової економіки, результатом чого є загострення внутрішніх екологічних проблем.
3. Проблеми, пов'язані з недопущенням ввезення на територію України екологічно недоброякісної продукції, екологічно шкідливих відходів виробництва тощо.
4. Транскордонне забруднення атмосферного басейну, території та внутрішніх вод держави.

В залежності від ступеня забруднення повітря, води і землі, на території України можна виділити: умовно чисті території, помірно забруднені, забруднені, дуже і надзвичайно забруднені, зони екологічного лиха.

Умовно чисті території складають приблизно 50 тис. км² (8,3% площі). До них належить майже весь північний схід Українських Карпат, південна Волинь, Наддніпрянщина на межі Черкаської і Полтавської областей, північ Сумської і Чернігівської областей, центральне Поділля, деякі ареали в горному Криму, Шацьке поозер'я [2;4].

Помірно забруднені території складають 150 тис. км²- 24% площі. До них належать центральна частина України, а також західні області (крім Полісся), Харківська, Полтавська, Сумська, південна частина Чернігівської області.

Забруднені та дуже забруднені (відповідно 116,7 тис. км² і 121 тис. км²) території зосереджені в районах прилеглих до Чорнобильської АЕС, південної частини України, Полісся.

Надзвичайно забруднені території (61 тис. км²). До них належать Придніпров'я, Донбас, східна частина Причорномор'я, Чорнобильська АЕС, Чернівецька область, а також 78 міст, в яких забруднення повітря перевищує допустимі норми у 60 разів і 21 місто, де забруднення води перевищує норми у 12 разів [1;4].

Території екологічної біди складають 7,4 тис. км² (більше 1%). До них належать тридцятикілометрова зона Чорнобильської АЕС, а також причорноморські райони інтенсивного зрошування (південь Херсонської області і північна частина Криму), де забруднення вод перевищує нормативну в 5-45, а ґрунтів - у 10 і більше разів.

Промислові райони відрізняються нахождением значних кількостей техногенних відходів, сільськогосподарські - потерпають від значного використання добрив і пестицидів.

Бібліографічний список

1. Андрейцев А.К. Основы экологии / А.К. Андрейцев// Підручник. — Київ: Вища шк., 2001. — 358 с.
2. Білявський Г.О., Падун М.М., Фурдуй Р.С. Основы загальної екології/ Г.О., Білявський, М.М. Падун, Р.С. — Київ: Либідь, 1995. — 368 с.
3. Запольський А.К. Основы экологии/ А.К. Запольський //Підручник. — Київ: Вища шк., 2001. —358 с.
4. Серебряков В.В. Основы экологии /В.В. Серебряков// Підручник. — Київ: Знання-Прес, 2002. — 300 с.

Розділ VII

АГРОЕКОЛОГІЧНІ, СОЦІАЛЬНІ ТА ЕКОНОМІЧНІ СКЛАДОВІ ЕФЕКТИВНОГО ФУНКЦІОНУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНО СТАБІЛЬНИХ ТЕРИТОРІЙ.

ПРОБЛЕМИ НАГРОМАДЖЕННЯ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ І ВИКИДІВ ЗАБРУДНЮЮЧИХ РЕЧОВИН В АТМОСФЕРУ НА ТЕРИТОРІЇ ГІРСЬКИХ РАЙОНІВ ЛЬВІВЩИНИ

Лопотич Н. Я., Онисковець М. Я., Панас Н. Є.
м.Львів, Україна

У гірській частині Львівщини найбільшими проблемами захисту довкілля від забруднень є збір та утилізація твердих побутових відходів (ТПВ), очищення комунальних стоків і захист водних ресурсів. Загалом у науковій літературі навіть немає дослідних даних щодо фонових чи аномальних забруднень гірського ландшафту Львівщини.

Проблема екобезпечного поводження з ТПВ починається ще з питання їх збору та обліку. У державній статистичній звітності до 2010 року у Сколівському і Турківському районах навіть немає відповідних показників. Із рис. 1 можемо переконаватися, що із 2010 року в гірській Львівщині стрімко зросли обсяги нагромадження ТПВ, позаяк кількість населення в районах поступово зменшувалася. Турківський район, відповідно до більшої кількості мешканців, нагромаджує майже втричі більше відходів, ніж Сколівський, у якому добре розвинуті туристична й відпочинкова інфраструктури.

Кількість відходів I–IV класів небезпеки у спеціально відведених місцях або об'єктах на території підприємств Сколівщини за три роки зросла на 58,1, Турківщини – на 62,8%. Такий стрімкий темп накопичення ТПВ у гірській місцевості загрожує екобезпеці природного довкілля, тому потребує господарського реагування. За перспективи розвитку інфраструктури туристичної галузі нагромадження ТПВ, вірогідно, зростатиме, й актуальність проблеми загострюватиметься.

Викиди в атмосферу шкідливих інгредієнтів на Сколівщині за офіційною інформацією моніторингових служб зменшувалися впродовж 2005–2012 років із 0,3 тис. т до декількох десятків кілограмів. Із 2010 року викиди сягнули вже 0,4 тис. т і три роки залишалися на рівні 0,3 тис. т. Із 2012 року викидів у цьому районі не зафіксували, як і в Турківському впродовж останніх 18-ти років. [4 с.7]

Незважаючи на такий державний підхід, до моніторингу викидів стаціонарних джерел забруднювальних речовин у довкілля гірської частини Львівщини потрапляє небагато. Упродовж 2005–2012 років гірські райони зменшили обсяги використання підприємствами й організаціями газу. [2 с.175, 240,135].

У Турківському районі його споживання сьогодні становить 3,7, у Сколівському – 10,1 млн м³. Використання вугілля у Сколівському районі за вказаний період коливалося і на 2012 рік становило 0,9, у Турківському – 1,8 тис. т. Турківський район використовував мінімальні в області обсяги бензину й дизельного пального (відповідно, 1,2 та 1,1 тис. т), Сколівський – дещо більше – 3,8 та 5,0 тис. т. Загалом використання підприємствами умовного палива в

Турківському районі було мінімальним в області (5,8 тис. т), Сколівський район використав його дещо більше – 8,3 тис. т. [1 с.254,260,185].

У структурі використаного палива природний газ становив меншу частку, ніж дров'яне паливо.

Таблиця 1

**Викиди забруднювальних речовин в атмосферне повітря
від пересувних джерел, т**

Регіон	Роки						
	2005	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Львівська область	91799	142568	140444	132409	133077	127163	123192
Сколівський р-н	933	2223	2200	2104	2155	2069	1946
Турківський р-н	444	2251	2233	2158	2188	2067	1995

Аналіз динаміки викидів пересувних джерел за останні сім років вказує на те, що на Львівщині із 2007 року зменшилася кількість викидів в атмосферу, як і в описуваних районах області (табл.1). Сколівський район отримує дещо більше забруднень, аніж Турківський [3 с.126]. Більшу частку забруднень повітря становлять оксид вуглецю і неметанові леткі органічні сполуки. Вагому частку сукупних викидів становлять оксиди азоту й сірки. Проте ці речовини у малих концентраціях мають стимулювальний вплив на рослинність, адже вони є джерелами позакореневого (листяного) мінерального живлення. В оліготрофних умовах гумідних гірських ландшафтів це вагоме джерело евтрофікації екосистем та активізації малого біогеохімічного кругообігу.

Проте в розрахунку на площу району щільність викидів на Турківщині більша, ніж на Сколівщині, хоча в обидвох районах у три-чотири рази менший показник, ніж на Львівщині загалом.

Висновки

У Сколівському й Турківському районах Львівщини дедалі більшу загрозу становить зростання обсягів твердих побутових і промислових відходів. Їх накопичення, складування і зберігання здійснюється з частими порушеннями норм і правил поводження з ТПВ.

Викиди стаціонарних і пересувних джерел забруднень у гірській Львівщині найменші порівняно з іншими районами і, на перший погляд, не становлять вагомої загрози для довкілля, доки економіка і ресурсоспоживання тут у стагнації.

Бібліографічний список

1. Статистичний щорічник Львівської області за 2005 рік. – Львів : ГУС у Львівській області, 2006. – Ч. II. – 358 с.
2. Статистичний щорічник Львівської області за 2012 рік. – Львів : ГУС у Львівській області, 2013. – Ч. II. – 271 с.
3. Природа Львівської області / [за ред. проф. К. І. Геренчука]. – Львів : Вид-во Львів. ун-ту, 1972. – 150 с.
4. Природні ресурси гірської частини Львівщини: актуальні стан і перспектива використання // Теоретичні і практичні аспекти розвитку агропромислового виробництва та сільських територій : матеріали Міжнар. наук.-практ. форуму. – Львів, 2013. – С. 6-10.
5. Приходько М. М. Екологічні ризики забруднення геосистем в регіоні Українських Карпат і прилеглих територій / М. М. Приходько // Вісник ЧНУ ім. Юрія Федьковича : географія [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://collectedpapers.com.ua/collected_papers/.

РЕАКЦІЯ РІЗНИХ ЗА СКОРОСТИГЛІСТЮ СОРТІВ СОЇ НА ЗРОШЕННІ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Шин К.М., Мокрушина І.С., Титаренко К.С.
м. Миколаїв, Україна

Соя – одна з найважливіших білкових культур світового землеробства. Це одна з найдавніших культурних рослин, відомих в Азії. За віком вона конкурує з рисом. У теперішній час в дикому вигляді прямі родичі сої культурної не зустрічаються. Дикі предки сої не виявлені у теперішній час, проте, судячи з того, що в Китаї ця культура була відома вже в VI тисячолітті до нашої ери, саме тут вони й росли. Етимологічне коріння назви також підтверджує цю гіпотезу: соя по-китайськи звучить «соу», що в перекладі означає – «великий біб». Багато пізніше сою стали розводити в Японії, країнах Індокитаю, але до кінця XVI століття її вирощували виключно в країнах Південно-східної Азії [1].

Соя відноситься до культур з підвищеними вимогами до умов вологозабезпечення. Проте, вона дуже економно витрачає воду на формування урожаю, оскільки її коефіцієнт транспірації дорівнює 500-600, що менше, ніж у гороху, ріпаку, соняшнику й багатьох інших культур [2].

Така особливість сої щодо економного використання вологи дає підставу окремим дослідникам відносити сою до посухостійких культур [3]. Проте, також існують інші думки, що, навпаки, ця культура має підвищену негативну реакцію на ґрунтову й повітряну посуху. Це пояснюють тим, що соя формувалася як рослина в умовах мусонного клімату, для якого в літні місяці характерна велика кількість опадів та висока вологість повітря [4, 5].

Вегетаційний період культури за потребою у волозі зазвичай прийнято розподіляти на три періоди:

I період – сходи – початок цвітіння;

II період – початок цвітіння – початок наливу бобів (починається з фази утворення бобів, проте цвітіння ще продовжується протягом 10-20 днів);

III період – налив бобів – дозрівання зерна.

У перші фази вегетації до цвітіння середньодобове водоспоживання складає всього 11-32 м³/га. Під час цвітіння й формування бобів збільшуються темпи приросту зеленої маси, сухої речовини, листової поверхні та продуктивності фотосинтезу, а також різко зростає потреба у воді [6].

Дефіцит вологи в ґрунті й повітряна посуха викликають обсіпання бутонів, квіток і бобів сої, зменшується число зерен у бобах і маса 1000 зерен. Тому необхідно враховувати частоту і характер посух для певної ґрунтово-кліматичної зони, шляхом добору сортів і строків сівби уникати збігу критичного періоду розвитку сої з найбільшим дефіцитом вологи в ґрунті й суховіями [7].

Дослідами, проведеними в різних ґрунтово-кліматичних зонах доведено, що соя, як вологолюбна культура, дуже позитивно реагує на зрошення внаслідок підсилення ростових процесів та формування високих і сталих урожаїв [8].

Вченими встановлено, що соя найбільш чутлива до умов зволоження у фазу повного цвітіння й наливу бобів. Підвищена вологість ґрунту в цей період різко збільшує продуктивність рослин, а зниження вологості в усі періоди призводить до різкого зниження врожаю. У фазу дозрівання насіння водоспоживання зменшується [9].

Соя слабо реагує на вологозарядкові поливи, проте в посушливі роки такі поливи є виправданими [10].

Оптимальним режимом зрошення сої є такий, коли вегетаційними поливами вологість 0,4-0,6 м шару ґрунту підтримується на рівні не нижче 70% НВ до цвітіння і не нижче 80% НВ у критичний період «цвітіння - налив насіння». Встановлено, що в умовах зрошення період вегетації сої затягується на 7-12 днів порівняно з неполивними посівами..

Рекомендовано для ранньостиглих сортів підтримувати у період вегетації вологість ґрунту не нижче 80% НВ, а для середньо- й пізньостиглих сортів – за схемою 70-70-80% НВ, що сприяє зменшенню кількості поливів і більш економному використанню води [11].

Про вимогливість сої до води у закордонній і вітчизняній літературі дотепер існують різні думки. Рекомендується посіви сої розширювати лише в господарствах з високим вологозабезпеченням. Вода посівами сої найбільш інтенсивно споживається з верхнього шару ґрунту (до 30-32 см), хоча рослини здатні добувати воду в період росту і з більш глибоких шарів ґрунту. Закінчувати поливи сої необхідно через 10-15 діб після повного наливу бобів [12].

При зрошенні сільськогосподарських культур, у тому числі сої, необхідно враховувати біологічні особливості рослин за потребами легкодоступної води в ґрунті, яка необхідна для отримання запланованого рівня врожаю в конкретних природних умовах при оптимізації всіх технологічних процесів [13].

На площах під сою при посушливій і вітряній погоді весною, коли швидко висушується посівний шар ґрунту і немає гарантії отримання дружніх сходів, доцільно провести передпосівний полив нормою 200-250 м³/га. Соя слабо реагує на зрошення до початку цвітіння, тому в посушливі роки до настання цієї фази, здебільшого, потребується проведення тільки одного вегетаційного поливу. Найбільшу віддачу вегетаційні поливи забезпечують у критичний період, коли прирости врожаю на 100 м³ поливної води становлять, у середньому, 0,7-1,0 ц/га [14].

Критичний період щодо водоспоживання сої припадає на фазу цвітіння, формування та наливу бобів, що відмічають багато дослідників [15]. Вони вважають, що у цей період необхідно провести 2 поливи у дуже ранніх та ранніх сортів і 3 поливи – у середньостиглих, а закінчувати поливи сої слід через 10-15 днів після повного наливу бобів середнього ярусу.

В Україні, де більшість сортів сої цвітуть у липні, а ріст бобів починається в кінці липня й продовжується в серпні, для утримання запасу оптимальної води ґрунту, починаючи з середини червня, рекомендовано застосувати 3-4, а в посушливі роки - 5 вегетаційних поливів [16].

З посиленням росту вегетативної маси потреби сої у воді збільшуються, досягаючи максимуму під час цвітіння й розвитку плодів. Через нестачу води в цей час обпадає частина квіток, молодих пагонів. Транспіраційний коефіцієнт сої у середньому становить 520. Тому високий урожай вона формує за підтримки вологості ґрунту 75-80% НВ, добре витримуючи повітряну посуху. Загальне споживання води посівами сої коливається залежно від місця та умов вирощування в межах 3000-5500 м³/га, а коефіцієнт водоспоживання – 150-300 м³ на 1 ц зерна [17].

Дослідами, проведеними в Інституті зрошуваного землеробства НААН було доведено взаємозв'язок між показниками водоспоживання та продуктивністю сої залежно від фаз розвитку культури [18]. Встановлено, що в різні за погодними умовами роки сумарне водоспоживання сої на неполивному варіанті є значно меншим, ніж на ділянках зі штучним зволоженням. На природному фоні зволоження різниця в показниках водоспоживання у сортів, вегетаційний період яких відрізняється на 30-40 діб, не перевищує 19,7% і поступово збільшується в напрямку від ранньостиглих до пізньостиглих (рис.1).

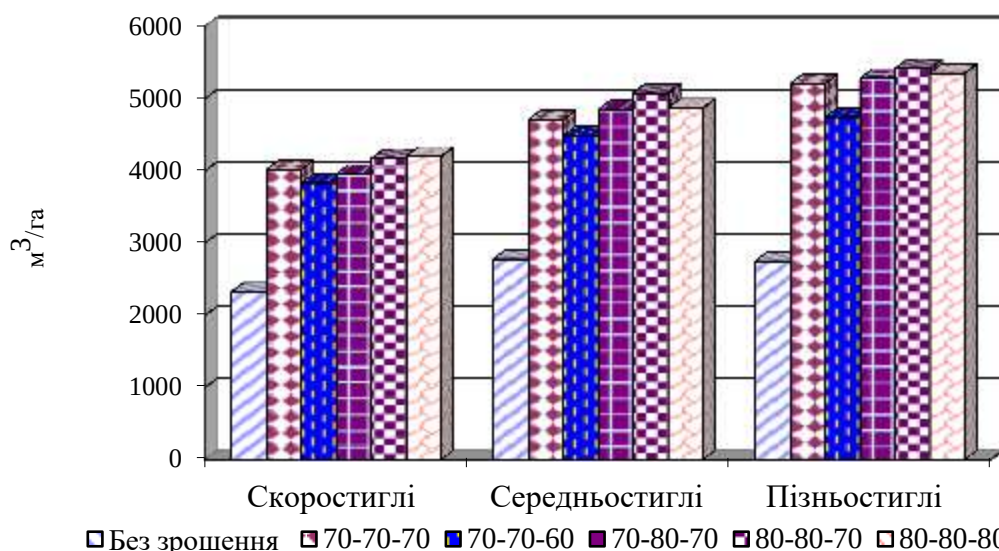


Рис. 1. Сумарне водоспоживання ($\text{м}^3/\text{га}$) різних за скоростиглістю сортів сої з шару ґрунту 0-200 см залежно від режимів зрошення з різним передполивним порогом (% від НВ) [18]

За зрошення така закономірність, зберігається, проте різниця в показниках сумарного водоспоживання істотно зростає й, залежно від режиму зрошення, коливається в межах від 21,9 до 33,5%.

Це пов'язано, в першу чергу, з тим, що в поливних варіантах зрошувальні норми середньостиглих і пізньостиглих сортів значно перевищують їх у скоростиглих сортів. Крім того, при вирощуванні більш пізньостиглих сортів досліджуваної культури більшою мірою проявляється вплив погодних умов.

Таким чином, після аналізу літературних джерел можна зробити висновок про те, що недостатньо вивченими є питання ефективності припинення строків поливів при вирощуванні сої. Вирішення цих питань є актуальним напрямом досліджень.

Бібліографічний список

1. Адамень Ф. Ф. Агробіологические особенности возделывания сои в Украине / Ф. Ф. Адамень, В. А. Вергунов, П. Н. Лазер, И. Н. Вергунова. – К.: Аграрна наука. – 2006. – 256 с.
2. Агротехнічне обґрунтування вирощування озимих та ярих культур у посушливих умовах Південного Степу: науково-методичні рекомендації / [Вожегова Р.А., Лавриненко Ю.О., Заєць С.О. та ін.] – Херсон: Айлант, 2012. – 44 с.
3. Астащенко И. В. Резервы повышения урожайности сои / Н. М. Астащенко, Н. И. Котляр, В. И. Заверюхин // Масличные культуры. – 1986. – № 2. – С. 22-23.
4. Антонюк П. О. Збереження експортного продовольчого потенціалу України / П. О. Антонюк // Економіка АПК. – 2002. – № 1. – С. 110-113.
5. Деревянский В. П. Борьба с сорняками на посевах сои / В. П. Деревянский. – К. : УкрИНТЭИ, 1996. – 116 с.
6. Селецкий С.А. Ресурсосберегающая технология возделывания сои при орошении в условиях Ростовской области: автореф. дис... канд. с.-х. наук / Новочеркас. гос. мелиор. акад. / С. А. Селецкий. – Новочеркасск, 2002. – 23 с.
7. Капшай Н. Г. Влияние водного режима, минерального питания и густоты растений на продуктивность сои: Дис... канд. с.-х. наук: 06.01.09 / Н. Г. Капшай. – Херсон, 1985. – 175 с.
8. Щегольков А. В. Оценка инокулянтов при возделывании сои в рисовых севооборотах Краснодарского края / А. В. Щегольков, В. Л. Махонин // Краснодар: ВНИИМК: VI

- международная конференция молодых ученых и специалистов. – 2011. – С. 370-373.
9. Иванов Н.Н. Об определении величины испаряемости / Н. Н. Иванов. – М.: Всесоюзн. геогр. общество, 1954. – Т. 86. – № 2. – С. 189-196.
 10. Писаренко В. А. Рекомендації з водозберігаючих режимів зрошення в зоні діяльності Каховського міжрайонного управління водного господарства / В. А. Писаренко, С. В. Коковіхін, П. В. Писаренко. – Херсон: ІЗПР, 2006. – 20 с.
 11. Арсений А. Соя при орошении / А. Арсений, Г. Тодиев // Сельское хозяйство Молдавии. – 1976. – № 5. – С. 17-19.
 12. Калиберда К. П. Соя при орошении / К. П. Калиберда, П. Е. Губанов, В. И. Руденко. – М. Россельхозиздат, 1980. – 69 с.
 13. Джура Ю. М. Урожайність і якість насіння сої залежно від умов вирощування в правобережному Лісостепу України / Ю. М. Джура // Корми і кормовиробництво. – 2003. – Вип. 50. – С. 69-75.
 14. Регіональна технологія вирощування сої [Електронний ресурс] / М. Собко, В. Нагорний, О. Полежай, О. Мурач, О. Кубраков // Аграрний тиждень України (29.03.2012). – Режим доступу: <http://a7d.com.ua/plants/11096-regonalna-tehnologya-viroschuvannya-soyi.html>
 15. Справочник по прогнозированию и программированию урожаев на юге Украины / [Лымарь А. О., Лысогород С. Д., Дмитренко В. П., Гойса Н. И. и др.]. – Одесса : Маяк, 1987. – 173 с.
 16. Круть В. М. Научные основы экологического земледелия / В. М. Круть, Г. П. Фесенко, Т. Е. Алексеенко. – К.: Урожай, 1995. – 176 с.
 17. Штойко Д. А. Розрахункові методи визначення сумарного випаровування і строків поливу с.-г. культур / Д. А. Штойко, В. А. Писаренко, О. С. Бичко, Л. І. Єлаженко // Зрошуване землеробство. – 1977. – С. 3-8.
 18. Методичні рекомендації з вивчення закономірностей та розробки математичних моделей формування урожаю польових культур при зрошенні / Р. А. Вожегова, Ю. О. Лавриненко, С. В. Коковіхін, П. В. Писаренко, В. Г. Найдьонов, М. А. Мельник. – Херсон: Айлант, 2012. – 24 с.

ЗНАЧЕННЯ ДОБРИВ У ФОРМУВАННІ ПРОДУКТИВНОСТІ ТОМАТІВ НА ПІВДНІ СТЕПУ УКРАЇНИ

Бородай Д.В., Карпенко К.С.,
м. Миколаїв, Україна

Добрива в умовах зрошення відіграють роль вирішального фактору у підвищенні врожайності овочевих культур, в тому числі і томатів [1, 2].

Томат виносить з урожаєм велику кількість поживних речовин. Середній винос елементів живлення у середньому становить: азоту – 110 кг на 1 га, фосфору – 30, калію – 115, всього NPK – 255 кг на 1 га. Томат відноситься до групи овочевих культур із середнім споживанням елементів живлення, однак високі врожаї його можна одержувати тільки за внесення значної кількості добрив. З окремих поживних елементів, що виносяться з ґрунту, цією культурою перше місце займає калій, потім кальцій, азот і фосфор [3, 4].

Як правило, органічні добрива безпосередньо під томати не вносять, їх застосовують з осені під попередник нормою 30-40 т/га свіжого (під огірки) та перепрілого (під інші культури) гною [5, 6].

При вирощуванні томатів на каштанових ґрунтах в незрошуваних умовах для отримання високого врожаю плодів, окрім внесення під попередник гною нормою 30-40 т/га, необхідно також внести мінеральні добрива нормою $N_{45}P_{60}K_{45-60}$, на чорноземах звичайних їх

норму слід підвищити до $N_{60}P_{90}K_{90}$, а за вирощування на зрошення оптимальною є норма $N_{90}P_{120}K_{45}$ [7].

Мінеральні добрива, як правило, вносять частинами. Фосфорні та калійні добрива вносять в повному обсязі під основний обробіток ґрунту нормою $P_{120}K_{180-200}$. Азотні добрива автори рекомендують застосовувати подрібнено нормою N_{120} . Половину їх слід внести під передпосівну культивуацію, а решту – частинами протягом вегетації рослин томатів у вигляді підживлень. При вирощуванні томатів на краплинному зрошенні співвідношення вищевказаних доз мінеральних добрив може змінюватися. Важливе значення для томатів мають мікроелементи, які застосовують у вигляді позакореневого підживлення [5, 6].

Відповідно до рекомендацій по вирощуванню томатів компанією «Сингента», програма внесення мінеральних добрив повинна базуватися на результатах агрохімічного аналізу ґрунту. Так, на ґрунтах з низьким вмістом поживних речовин при запланованій врожайності томатів на рівні 600 ц/га необхідно вносити $N_{190}P_{180}K_{400}$, при цьому 3/4 загальної кількості фосфорних та 1/2 калійних добрив вносять в якості основного удобрення восени, а решту – роздрібно – при сівбі та у вигляді позакореневих підживлень: 1/3 частину від загальної кількості азотних добрив рекомендується вносити при сівбі, а решту – в якості позакореневих підживлень за 3-4 прийоми в період вегетації рослин [8].

Барабаш О.Ю. [9] стверджує, що потреба овочевих культур в елементах живлення протягом вегетаційного періоду рослин змінюється незалежно від основного внесення добрив. Вона залежить від родючості ґрунту, його вологості, зони вирощування, метеорологічних умов року, фази розвитку рослин тощо. За вирощування овочевих культур у відкритому ґрунті важливо контролювати поживний режим рослин. Впродовж вегетаційного періоду їх за потреби один-два рази підживлюють. Для визначення строку підживлення користуються методикою В.В.Церлінг або Ю.І.Єрохтіна. Вона полягає у проведенні аналізу соку черешків листків овочевих рослин. За відхилення показників вмісту елементів живлення в соці в бік зниження потрібно проводити підживлення.

Встановлюючи строки підживлень і норми внесення добрив, до уваги беруть біологічні особливості культури і вік рослин. Так, молоді рослини томату у фазі 5-6 листків за безрозсадного вирощування добре реагують на підживлення фосфорними добривами, на початку цвітіння – фосфорно-азотними, а в період формування врожаю – фосфорними, азотними та калійними.

Потребу в елементах живлення можна визначити й за зовнішнім виглядом рослин. Так, за нестачі азоту спостерігається повільний ріст рослин, листки їх набувають світло-зелено-жовтуватого забарвлення і стають дрібними, стебла тонкі і крихкі. За нестачі фосфору сповільнюється ріст рослин, затримується цвітіння, зав'язування продуктивних органів та дозрівання врожаю. Стебла тонкі, дерев'яністі, листки часто мають темно-зелене забарвлення, на нижньому боці їх з'являється пурпуровий відтінок і вони швидко відмирають. За нестачі калію також сповільнюється ріст рослин. Вони формуються, як правило, низькорослими та кволими. Тканина між жилками стає хлорозною, а жилки залишаються зеленими. Листки крихкі, зморшкуваті, краї їх закручуються доверху, припиняється ріст міжвузля, продовжується вегетаційний період. Надлишок азотного живлення затягує період вегетації рослин, що негативно впливає на своєчасне дозрівання врожаю [9].

Степанова І.М. [10] у своїх дослідженнях, проведених на темно-каштановому ґрунті протягом 2000-2002 рр., за внесення $N_{120}P_{60}K_{60}$ отримала врожайність плодів томатів 272 ц/га проти 218 ц/га на контрольній ділянці без зрошування.

При вирощуванні томатів у Лівобережному Лісостепу на чорноземах звичайних в умовах зрошення Таран А. [11] рекомендує в якості основного удобрення вносити $N_{120-150}P_{60-90}K_{30-45}$. Упродовж вегетації томатів на думку дослідника необхідно провести 2 підживлення нормами $N_{15}P_{20}K_{10}$ і $N_{20}P_{20}K_{10}$.

В умовах зрошення змінюються не лише норми мінеральних добрив при вирощуванні томатів, а й способи їх внесення, що насамперед стосується азотних добрив. Так, за дози N_{60} .

100 азотні добрива доцільно вносити перед сівбою та в підживлення на ранніх етапах. При нормі більше N_{100} дослідники рекомендують вносити азотні добрива роздільно, а саме: одну частину під оранку, другу – перед сівбою, третю – у вигляді 2-3 підживлень впродовж вегетації рослин томатів [12].

Лимар В.А. і Богданов В.О. [13], вивчаючи в своїх дослідженнях вплив доз, строків і способів внесення мінеральних добрив на продуктивність безрозсадних томатів, встановленими, що найбільший приріст урожаю плодів томатів – 10,2 т/га, отримали при внесенні $N_{120}P_{120}$.

Ушкаренко В.О., Пуценко Д.В. [14] при проведенні досліджень по визначення впливу способу зволоження, фону живлення та густоти стояння рослин на врожай і якість плодів томатів в умовах СТОВ "Мрія" Білозерського району Херсонської області, досягли найкращого результату при вирощуванні томатів на краплинному зрошенні при загущенні 50 тис. р./га і застосуванні $N_{250}P_{120}$.

Дослідження Філіп'єва І.Д., Ківера Г.Ф. і Степанової І.М. [15] визначено, що строки внесення азотного добрива суттєво не впливали як на врожайність, так і на якість товарних плодів безрозсадного томата сорту Новачок при вирощуванні його в умовах зрошення. Так, при внесенні азотного добрива нормою N_{120} врожайність томатів становила 350-375 ц/га, вміст сухих речовин – 6,4-6,6%, цукрів 3,2-3,7%, вітаміну С (аскорбінової кислоти) – 13,3-14,2%.

Науковці Херсонського державного аграрного університету, вивчаючи протягом 2004-2005 рр. вплив різних норм мінеральних добрив ($N_{50}P_{20}$, $N_{150}P_{50}$, $N_{250}P_{80}$), густоти стояння рослин (40, 50 і 60 тис./га) і способів поливу (краплинне зрошення і дощування) на врожайність томатів дійшли висновку, що при дощуванні приріст урожаю на фоні $N_{50}P_{20}$ склав 54%, $N_{150}P_{50}$ – 145 і $N_{250}P_{80}$ – 277%, порівняно з контролем. На краплинному зрошенні ці показники відповідно становили 43, 183 і 307% [16].

Висновки. Таким чином, узагальнюючи вищенаведені матеріали літературних джерел, можна зробити висновок, що питання ефективного використання мінеральних добрив при вирощуванні посівних томатів є недостатньо вивченим, а наведений в літературних джерелах матеріал містить розбіжності. Тому виникає потреба у більш детальному вивченні питання ефективності удобрення посівних томатів за їх вирощуванні в умовах зрошення Півдня України.

Бібліографічний список

1. Костін П. Занепад овочівництва: причини чи наслідок? / П. Костін // Пропозиція. – 2008. – №9. – С. 43.
2. Карасюк І.М. Агрохімія: [підручн.] / І.М. Карасюк, О.М. Геркіял, Г.М. Господаренко та ін.; За ред. І.М. Карасюка – К., 2008. – 471 с.
3. Агротехника выращивания овощей в условиях недостаточной влажности. – К.: ООО Экспо-центр «Господар», 2004. – 96 с.
4. Дьяченко В. Фертигация – внесение удобрений с поливной водой / В. Дьяченко // Настоящий хозяин. – 2004. – № 5. – С. 56-63.
5. Лапа О.М. Екологічно безпечні інтенсивні технології вирощування та захисту овочевих культур / О.М. Лапа, В.Ф. Дрозда, Н.В. Пшець. – К., 2006. – 184 с.
6. Ушкаренко В.А. Технологии выращивания овощных культур с использованием капельного орошения / В.А. Ушкаренко, В.В. Морозов, В.Д. Алба, С. Бьярлестам, Е.Г. Волочнюк, Д.А. Ладычук. – Херсон: Изд-во ХГУ, 2006. – 148 с.
7. Оверченко Б. Предшественники, обработка почвы, удобрение овощных культур / Б. Оверченко // Овощеводство. – 2008. – № 9. – С. 16-21.
8. Промышленное выращивание кустовых томатов по технологии компании «Сингента» // Овощеводство. – 2005. – №4. – С. 64-66.

9. Барабаш О.Ю. Управление ростом и развитием во время ухода за овощными культурами: подкормка овощных культур в период вегетации / О.Ю. Барабаш, З.Д. Сыч, В.Л. Носко [Електронний ресурс]: Уход за овощными культурами. Режим доступа: http://www.agromage.com/stat_id.php?id...
10. Степанова І.М. Залежність врожаю та якості плодів посівного томата від сорту, добрив, густоти стояння рослин і зрошення в умовах півдня України: Автореф. дис. канд. с.-г. наук. – Херсон, 2005. – 16 с.
11. Таран А. Особливості технології вирощування помідорів у Лісостепу України / А. Таран // Агроном. – 2005. – № 1 (7). – С. 74-76.
12. Лісовал А.П. Система застосування добрив / А.П. Лісовал, В.М. Макаренко, С.М. Кравченко. – К.: Вища школа, 2002. – 317 с.
13. Лимар В.А. Вплив доз, строків і способів внесення мінеральних добрив на продуктивність безрозсадних томатів при зрошенні в умовах півдня України / В.А. Лимар, В.О. Богданов // Таврійський науковий вісник. – Вип. 37. – Херсон: Айлант, 2005. – С. 40-45.
14. Ушкаренко В.О. Економічна ефективність вирощування посівних томатів у зрошуваних умовах півдня України / В.О. Ушкаренко, Д.В. Пуценко // Таврійський науковий вісник. – Вип. 46. – Херсон: Айлант, 2007. – С. 10-15.
15. Філіп'єв І.Д. Вплив строків внесення азотного добрива на врожай і якість плодів безрозсадного томата / І.Д. Філіп'єв, Г.Ф. Ківер, І.М. Степанова // Таврійський науковий вісник. – Вип. 21. – Херсон: Айлант, 2002. – С. 61-64.
16. Ушкаренко В.О. Ефективність використання вологи посівними томатами в зрошуваних умовах півдня України / В.О. Ушкаренко, А.В. Шепель, Д.В. Пуценко // Таврійський науковий вісник. – Вип. 52. – Херсон: Айлант, 2007. – С. 3-7.

ВЛИВ НАСІННЕВОЇ ІНФЕКЦІЇ НА ЯКІСТЬ ПОСІВНОГО МАТЕРІАЛУ ПОЛЬОВИХ КУЛЬТУР

Пелешенко Ю. О., Кикоть С. О.,
Поспелова Г. Д., Коваленко Н. П.
м. Полтава, Україна

Увага до якості насіннєвого матеріалу, використання тільки якісного, чистого, здорового, виповненого насіння – це азбука, одна з головних заповідей рослинника з часів древніх землеробів до прийнятих у сучасності передових систем насінництва. Формування якості насіння відбувається під дією ряду агрономічних, погодних та інших факторів, які кожного року мають свої особливості [1].

В зв'язку з порушенням основних принципів вирощування сільськогосподарських культур якість зібраного урожаю часто не задовольняє виробника і знижує вартість продукції.

Насіння сільськогосподарських культур є субстратом для різноманітної мікрофлори, яка складається з грибів, бактерій, мікоплазм, вірусів. Найбільш багаточисельними є гриби, оскільки великий запас у насінні білків, жирів, вуглеводів, мінеральних речовин та певний мінімум вологи сприяють їх активному розвитку. Як відмічає В. І. Білай [2], мікроміцети являються однією з основних причин погіршення якості насіннєвого матеріалу. Під час проростання інфіковане насіння різних сільськогосподарських культур може вкриватися зеленим, сірим, червоним чи іншого забарвлення нальотом або ослизнюватися водночас втрачаючи здатність до проростання, руйнуватися. Інфекція стає на перешкоді формуванню

запланованої густоти стояння рослин, негативно відбивається на їхньому стані в наступні фази розвитку. Сходи з ураженого насіння не вирівняні, рослини пригнічені зі зниженою продуктивністю [3].

В процесі досліджень встановлено, що відсоток заражених насінин не завжди є повноцінним показником якості насіння. Більш показовим можна вважати склад насіннєвої мікрофлори та ступінь ураження насіння тим чи іншим збудником [4].

Особливо серйозний вплив на реалізацію потенційної продуктивності рослин має прихована форма зараження насіння, яка зовні не визначається, а інколи може проявитися тільки під впливом певної сукупності умов в процесі зберігання або після висіву. В розповсюдженні і збереженні хвороби має значення як екзогенна (зовнішня), так і ендогенна (внутрішня) патогенна мікрофлора. Збудників хвороби на поверхні насіння можна легко знищити протруюванням препаратами контактної дії. На життєздатність насіння більше впливає внутрішня інфекція. В цьому випадку патогенні організми заселяють, а то й уражають насіння ще в полі. Увесь комплекс патогенних грибів, що розвивається всередині і на поверхні насіння, умовно поділяється на 2 групи – “польова інфекція” та “інфекція зберігання”. Такий поділ базується на екології мікроміцетів, перш за все, на їх вимогах до вологості субстрату. До групи збудників “польової інфекції” відносять представників родів *Fusarium*, *Alternaria*, *Botrytis*, *Peronospora*, *Phomopsis* та інші. Вони заражають насіння до збирання врожаю і є первинними агентами інфекції, пов’язаними з підвищеною вологістю насіння. Основними представниками “інфекції зберігання” є гриби з родів *Aspergillus*, *Trichothecium*, *Mucor*, *Rhizopus*, *Stemphyllum*, що інфікують насіння після збирання: при транспортуванні або в процесі зберігання. Розвиток цієї групи мікроміцетів визначається абіотичними факторами середовища – вологістю субстрату, температурою, аерацією, тривалістю терміну зберігання; а також біотичними факторами – взаємодією окремих видів мікроміцетів у цьому угрупованні та їх здатністю до конкуренції і токсикогенності [5].

Важливим заходом профілактики ураження сходів є висівання в ґрунт протруєного насіння. Протруювання знищує збудників захворювання на поверхні насіння і зменшує шкідливу дію хвороби на проростки на початковому етапі захворювання, хоча не може захистити від ураження насіння нового урожаю. Якісне за посівними показниками інкрустоване насіння здатне протистояти інфекції і, в цьому випадку, за сприятливих погодних умов втрати врожаю від збудників пліснявіння не перевищують 5-7 % [4].

Підбір протруйників здійснюється на основі фітоекспертизи посівного матеріалу, що дає можливість підібрати діючі речовини, ефективні проти виявлених збудників, які не тільки знезаразять насіння від зовнішньої і внутрішньої інфекції, але й захистять проростки від ґрунтових патогенних мікроорганізмів.

Бібліографічний список

1. Глазков А. Е. Здоровые семена – гарант высокого урожая / А. Е. Глазков, Н. М. Донскова // Защита и карантин растений. – 2013. - № 8. – С. 24-26.
2. Микроорганизмы возбудители болезней растений /В.И.Билай, Р.И.Гвоздяк, И.Г.Скрипаль и др. /Под ред. В.И.Билай. – К.: Наукова думка, 1988. – 552 с.
3. Насіннєва інфекція польових культур /В.П.Петренкова, І.М.Черняєва, Т.Ю.Маркова та ін. – Харків: Магда ЛТД, 2004. – 54 с.
4. Потлайчук В.И. Фитопатологическая экспертиза семян. /В.И.Потлайчук, А.Я.Семенов //Защита растений. – 1979. – № 10. – С.25-26.
5. Семенов А.Я. Болезни семян полевых культур / А.Я.Семенов, В.И.Потлайчук. – Ленинград: Колос, 1982. – 128 с.

КУЛЬТУРА СОЇ НА ЗРОШУВАНИХ ЗЕМЛЯХ ТА ЇЇ ВИМОГИ ДО УМОВ ЗВОЛОЖЕННЯ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ

Ворчаков В.А, Галамутько В. В.
м. Миколаїв, Україна

Вступ. Соя є найважливішою із бобових білкових культур світового землеробства. Це одна з найдавніших культурних рослин, відомих в Азії. За віком вона конкурує з рисом. У теперішній час у дикому вигляді прямі родичі сої культурної не зустрічаються. Диких предки сої не виявлено проте, судячи з того, що в Китаї ця культура була відома вже в VI тисячолітті до нашої ери, саме тут її походження. Етимологічне коріння назви також підтверджує цю гіпотезу: соя по-китайськи звучить «соу», що в перекладі означає – «великий біб». Багато пізніше сою стали розводити в Японії, країнах Індокитаю, але до кінця XVI століття її вирощували виключно в країнах Південно-східної Азії [1].

Соя відноситься до культур з підвищеними вимогами до умов вологозабезпечення. Проте, вона дуже економно витрачає воду на формування урожаю, оскільки її коефіцієнт транспірації дорівнює 500-600, що менше, ніж у гороху, ріпаку, соняшнику й багатьох інших культур [2].

Така особливість сої щодо економного використання води дає підставу окремим дослідникам відносити її до посухостійких культур [3]. Проте, також існують інші думки, що, навпаки, ця культура має підвищену негативну реакцію на ґрунтову й повітряну посуху. Це пояснюють тим, що соя формувалася як рослина мусонного клімату, для якого в літні місяці характерна велика кількість опадів та висока вологість повітря [4, 5].

Вегетаційний період культури за потребою у воді зазвичай прийнято ділити на три періоди: I період – сходи – початок цвітіння; II період – початок цвітіння – початок наливу бобів (починається з фази утворення бобів, проте цвітіння ще продовжується протягом 10-20 днів); III період – налив бобів – дозрівання зерна.

У перші фази вегетації до цвітіння середньодобове водоспоживання складає всього 11-32 м³/га. Під час цвітіння й формування бобів збільшуються темпи приросту сирової надземної маси, сухої речовини, листової поверхні та продуктивності фотосинтезу, а також різко зростає потреба у воді [6].

Дефіцит води в ґрунті й повітряна посуха викликають обсіпання бутонів, квіток і бобів сої, зменшується число зерен у бобах і маса 1000 зерен. Тому необхідно враховувати частоту і характер посух для певної ґрунтово-кліматичної зони, шляхом добору сортів і строків сівби уникати збігу критичного періоду розвитку сої з найбільшим дефіцитом води в ґрунті й суховіями [7].

Дослідами, проведеними в різних ґрунтово-кліматичних зонах, визначено, що соя, як вологолюбна культура, дуже позитивно реагує на зрошення внаслідок підсилення ростових процесів та формування високих і сталих урожаїв [8].

Вченими встановлено, що соя найбільш чутлива до умов зволоження у фазу повного цвітіння й наливу бобів. Підвищена вологість ґрунту в цей період різко збільшує продуктивність рослин, а зниження вологості в усі періоди призводить до різкого зниження врожаю. У фазу дозрівання насіння водоспоживання зменшується [9].

Соя слабо реагує на вологозарядкові поливи, проте в посушливі роки такі поливи є виправданими [10].

Оптимальним режимом зрошення сої є такий, коли вегетаційними поливами вологість 40-60 см шару ґрунту підтримується на рівні не нижче 70% НВ до цвітіння і не нижче 80% НВ у критичний період «цвітіння - налив насіння». Встановлено, що в умовах зрошення період вегетації сої затягується на 7-12 днів порівняно з неполивними посівами.. Рекомендовано для ранньостиглих сортів підтримувати у період вегетації вологість ґрунту не нижче 80% НВ, а для середньо- й пізньостиглих сортів – за схемою 70-70-80% НВ, що сприяє зменшенню кількості поливів і більш економному використанню води [11].

Про вимогливість сої до вологи у закордонній і вітчизняній літературі дотепер існують різні думки. Рекомендується посіви сої розширювати лише в господарствах з високим вологозабезпеченням. Волога посівами сої найбільш інтенсивно споживається з верхнього шару ґрунту (до 30-32 см), хоча рослини здатні добувати її в період росту і з більш глибоких шарів ґрунту. Закінчувати поливи сої необхідно через 10-15 діб після повного наливу бобів [12].

При зрошенні сільськогосподарських культур, у тому числі сої, необхідно враховувати біологічні особливості рослин за потребами легкодоступної вологи в ґрунті, яка необхідна для отримання запланованого рівня врожаю в конкретних природних умовах за оптимізації всіх технологічних процесів [13].

На соєвих полях при посушливій і вітряній погоді весною, коли швидко висушується посівний шар ґрунту і немає гарантії отримання дружніх сходів, доцільно провести передпосівний полив нормою 200-250 м³/га. Соя слабо реагує на зрошення до початку цвітіння, тому в посушливі роки до настання цієї фази, здебільшого, потребується проведення тільки одного вегетаційного поливу. Найбільшу віддачу вегетаційні поливи забезпечують у критичний період, коли приріст урожаю на 100 м³ поливної води становить, у середньому, 0,7-1,0 ц/га [14].

Критичний період щодо водоспоживання сої припадає на фазу цвітіння, формування та наливу бобів, що відмічають багато дослідників [15]. Вони вважають, що у цей період необхідно провести 2 поливи у дуже ранніх та ранніх сортів і 3 поливи – у середньостиглих, а закінчувати поливи сої слід через 10-15 днів після повного наливу бобів середнього ярусу.

В Україні, де більшість сортів сої цвітуть у липні, а ріст бобів починається в кінці липня й продовжується в серпні, для утримання запасу оптимальної вологи ґрунту, починаючи з середини червня, рекомендовано застосувати 3-4, а в посушливі роки - 5 вегетаційних поливів [16].

З посиленням росту вегетативної маси потреби сої у волозі збільшуються, досягаючи максимуму під час цвітіння й розвитку плодів. Через нестачу вологи в цей період обпадає частина квіток, молодих пагонів. Транспіраційний коефіцієнт сої у середньому становить 520. Тому високий урожай вона забезпечує при підтримці вологості ґрунту 75-80% НВ, добре витримуючи повітряну посуху. Загальне споживання води посівами сої коливається залежно від зони та умов вирощування в межах 3000-5500 м³/га, а коефіцієнт водоспоживання – 150-300 м³ на 1 ц зерна [17].

Дослідами Інституту зрошуваного землеробства НААН було визначено взаємозв'язок між показниками водоспоживання та продуктивністю сої залежно від фаз розвитку культури [18]. Встановлено, що в різні за погодними умовами роки сумарне водоспоживання сої у неполивному варіанті є значно нижчим, ніж на ділянках зі штучним зволоженням. За природного фону зволоження різниця в показниках водоспоживання у сортів, вегетаційний період яких відрізняється на 30-40 діб, не перевищує 19,7% і поступово збільшується в напрямку від ранньостиглих до пізньостиглих.

При зрошенні така закономірність, також, зберігається, проте різниця в показниках сумарного водоспоживання істотно зростає й, залежно від режиму зрошення, коливається в межах від 21,9 до 33,5% [18].

Автори зазначене пов'язують з тим, що в першу чергу, в поливних варіантах зрошувальні норми середньостиглих і пізньостиглих сортів значно перевищують скоростиглі сорти. Крім того, при вирощуванні більш пізньостиглих сортів досліджуваної культури більшою мірою проявляється вплив погодних умов.

Таким чином, після аналізу літературних джерел можна зробити висновок про те, що недостатньо вивченими є питання ефективності припинення строків поливів при вирощуванні сої. Зазначені питання є актуальними і потребують вирішення.

Бібліографічний список

1. Адамень Ф. Ф. Агробіологічні особливості вирощування сої в Україні / Ф. Ф. Адамень, В. А. Вергунов, П. Н. Лазер, И. Н. Вергунова. – К.: Аграрна наука. – 2006. – 256 с.
2. Агротехнічне обґрунтування вирощування озимих та ярих культур у посушливих умовах Південного Степу: науково-методичні рекомендації / [Вожегова Р.А., Лавриненко Ю.О., Засць С.О. та ін.] – Херсон: Айлант, 2012. – 44 с.
3. Астащенко И. В. Резервы повышения урожайности сои / Н. М. Астащенко, Н. И. Котляр, В. И. Заверюхин // Масличные культуры. – 1986. – № 2. – С. 22-23.
4. Антонюк П. О. Збереження експортного продовольчого потенціалу України / П. О. Антонюк // Економіка АПК. – 2002. – № 1. – С. 110-113.
5. Деревянский В. П. Борьба с сорняками на посевах сои / В. П. Деревянский. – К. : УкрИНТЭИ, 1996. – 116 с.
6. Селецкий С.А. Ресурсосберегающая технология возделывания сои при орошении в условиях Ростовской области: автореф. дис... канд. с.-х. наук / Новочеркас. гос. мелиор. акад. / С. А. Селецкий. – Новочеркасск, 2002. – 23 с.
7. Капшай Н. Г. Влияние водного режима, минерального питания и густоты растений на продуктивность сои: Дис... канд. с.-х. наук: 06.01.09 / Н. Г. Капшай. – Херсон, 1985. – 175 с.
8. Щегольков А. В. Оценка инокулянтов при возделывании сои в рисовых севооборотах краснодарского края / А. В. Щегольков, В. Л. Махонин // Краснодар: ВНИИМК: VI международная конференция молодых ученых и специалистов. – 2011. – С. 370-373.
9. Иванов Н.Н. Об определении величины испаряемости / Н. Н. Иванов. – М.: Всесоюзн. геогр. общество, 1954. – Т. 86. – № 2. – С. 189-196.
10. Писаренко В. А. Рекомендації з водозберігаючих режимів зрошення в зоні діяльності Каховського міжрайонного управління водного господарства / В. А. Писаренко, С. В. Коковіхін, П. В. Писаренко. – Херсон: ІЗПР, 2006. – 20 с.
11. Арсений А. Соя при орошении / А. Арсений, Г. Тодиев // Сельское хозяйство Молдавии. – 1976. – № 5. – С. 17-19.
12. Калиберда К. П. Соя при орошении / К. П. Калиберда, П. Е. Губанов, В. И. Руденко. – М. Россельхозиздат, 1980. – 69 с.
13. Джура Ю. М. Урожайність і якість насіння сої залежно від умов вирощування в правобережному Лісостепу України / Ю. М. Джура // Корми і кормовиробництво. – 2003. – Вип. 50. – С. 69-75.
14. Регіональна технологія вирощування сої [Електронний ресурс] / М. Собко, В. Нагорний, О. Полежай, О. Мурач, О. Кубраков // Аграрний тиждень України (29.03.2012). – Режим доступу: <http://a7d.com.ua/plants/11096-regonalna-tehnologiya-viroschuvannya-soyi.html>
15. Справочник по прогнозированию и программированию урожаев на юге Украины / [Лымарь А. О., Лысогоров С. Д., Дмитренко В. П., Гойса Н. И. и др.]. – Одесса : Маяк, 1987. – 173 с.
16. Круть В. М. Научные основы экологического земледелия / В. М. Круть, Г. П. Фесенко, Т. Е. Алексеенко. – К.: Урожай, 1995. – 176 с.
17. Штойко Д. А. Розрахункові методи визначення сумарного випаровування і строків поливу с.-г. культур / Д. А. Штойко, В. А. Писаренко, О. С. Бичко, Л. І. Єлаженко // Зрошуване землеробство. – 1977. – С. 3-8.
18. Методичні рекомендації з вивчення закономірностей та розробки математичних моделей формування урожаю польових культур при зрошенні / Р. А. Вожегова, Ю. О. Лавриненко, С. В. Коковіхін, П. В. Писаренко, В. Г. Найдьонов, М. А. Мельник. – Херсон: Айлант, 2012. – 24 с.

КУЛЬТУРА СОЇ НА ЗРОШУВАНИХ ЗЕМЛЯХ ТА ЇЇ ВИМОГИ ДО УМОВ ЗВОЛОЖЕННЯ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ

Ворчаков В. А., Галамутько В. В.
м. Миколаїв, Україна

Вступ. Соя є найважливішою із бобових білкових культур світового землеробства. Це одна з найдавніших культурних рослин, відомих в Азії. За віком вона конкурує з рисом. У теперішній час у дикому вигляді прямі родичі сої культурної не зустрічаються. Диких предки сої не виявлено проте, судячи з того, що в Китаї ця культура була відома вже в VI тисячолітті до нашої ери, саме тут її походження. Етимологічне коріння назви також підтверджує цю гіпотезу: соя по-китайськи звучить «соу», що в перекладі означає – «великий біб». Багато пізніше сою стали розводити в Японії, країнах Індокитаю, але до кінця XVI століття її вирощували виключно в країнах Південно-східної Азії [1].

Соя відноситься до культур з підвищеними вимогами до умов вологозабезпечення. Проте, вона дуже економно витрачає воду на формування урожаю, оскільки її коефіцієнт транспірації дорівнює 500-600, що менше, ніж у гороху, ріпаку, соняшнику й багатьох інших культур [2].

Така особливість сої щодо економного використання води дає підставу окремим дослідникам відносити її до посухостійких культур [3]. Проте, також існують інші думки, що, навпаки, ця культура має підвищену негативну реакцію на ґрунтову й повітряну посуху. Це пояснюють тим, що соя формувалася як рослина мусонного клімату, для якого в літні місяці характерна велика кількість опадів та висока вологість повітря [4, 5].

Вегетаційний період культури за потребою у воді зазвичай прийнято ділити на три періоди: I період – сходи – початок цвітіння; II період – початок цвітіння – початок наливу бобів (починається з фази утворення бобів, проте цвітіння ще продовжується протягом 10-20 днів); III період – налив бобів – дозрівання зерна.

У перші фази вегетації до цвітіння середньодобове водоспоживання складає всього 11-32 м³/га. Під час цвітіння й формування бобів збільшуються темпи приросту сирової надземної маси, сухої речовини, листової поверхні та продуктивності фотосинтезу, а також різко зростає потреба у воді [6].

Дефіцит води в ґрунті й повітряна посуха викликають обсіпання бутонів, квіток і бобів сої, зменшується число зерен у бобах і маса 1000 зерен. Тому необхідно враховувати частоту і характер посух для певної ґрунтово-кліматичної зони, шляхом добору сортів і строків сівби уникати збігу критичного періоду розвитку сої з найбільшим дефіцитом води в ґрунті й суховіями [7].

Дослідами, проведеними в різних ґрунтово-кліматичних зонах, визначено, що соя, як вологолюбна культура, дуже позитивно реагує на зрошення внаслідок підсилення ростових процесів та формування високих і сталих урожаїв [8].

Вченими встановлено, що соя найбільш чутлива до умов зволоження у фазу повного цвітіння й наливу бобів. Підвищена вологість ґрунту в цей період різко збільшує продуктивність рослин, а зниження вологості в усі періоди призводить до різкого зниження врожаю. У фазу дозрівання насіння водоспоживання зменшується [9].

Соя слабо реагує на вологозарядкові поливи, проте в посушливі роки такі поливи є виправданими [10].

Оптимальним режимом зрошення сої є такий, коли вегетаційними поливами вологість 40-60 см шару ґрунту підтримується на рівні не нижче 70% НВ до цвітіння і не нижче 80% НВ у критичний період «цвітіння - налив насіння». Встановлено, що в умовах зрошення період вегетації сої затягується на 7-12 днів порівняно з неполивними посівами.. Рекомендовано для ранньостиглих сортів підтримувати у період вегетації вологість ґрунту не нижче 80% НВ, а для середньо- й пізньостиглих сортів – за схемою 70-70-80% НВ, що сприяє зменшенню кількості поливів і більш економному використанню води [11].

Про вимогливість сої до вологи у закордонній і вітчизняній літературі дотепер існують різні думки. Рекомендується посіви сої розширювати лише в господарствах з високим вологозабезпеченням. Волога посівами сої найбільш інтенсивно споживається з верхнього шару ґрунту (до 30-32 см), хоча рослини здатні добувати її в період росту і з більш глибоких шарів ґрунту. Закінчувати поливи сої необхідно через 10-15 діб після повного наливу бобів [12].

При зрошенні сільськогосподарських культур, у тому числі сої, необхідно враховувати біологічні особливості рослин за потребами легкодоступної вологи в ґрунті, яка необхідна для отримання запланованого рівня врожаю в конкретних природних умовах за оптимізації всіх технологічних процесів [13].

На соєвих полях при посушливій і вітряній погоді весною, коли швидко висушується посівний шар ґрунту і немає гарантії отримання дружніх сходів, доцільно провести передпосівний полив нормою 200-250 м³/га. Соя слабо реагує на зрошення до початку цвітіння, тому в посушливі роки до настання цієї фази, здебільшого, потребується проведення тільки одного вегетаційного поливу. Найбільшу віддачу вегетаційні поливи забезпечують у критичний період, коли приріст урожаю на 100 м³ поливної води становить, у середньому, 0,7-1,0 ц/га [14].

Критичний період щодо водоспоживання сої припадає на фазу цвітіння, формування та наливу бобів, що відмічають багато дослідників [15]. Вони вважають, що у цей період необхідно провести 2 поливи у дуже ранніх та ранніх сортів і 3 поливи – у середньостиглих, а закінчувати поливи сої слід через 10-15 днів після повного наливу бобів середнього ярусу.

В Україні, де більшість сортів сої цвітуть у липні, а ріст бобів починається в кінці липня й продовжується в серпні, для утримання запасу оптимальної вологи ґрунту, починаючи з середини червня, рекомендовано застосувати 3-4, а в посушливі роки - 5 вегетаційних поливів [16].

З посиленням росту вегетативної маси потреби сої у волозі збільшуються, досягаючи максимуму під час цвітіння й розвитку плодів. Через нестачу вологи в цей період обпадає частина квіток, молодих пагонів. Транспіраційний коефіцієнт сої у середньому становить 520. Тому високий урожай вона забезпечує при підтримці вологості ґрунту 75-80% НВ, добре витримуючи повітряну посуху. Загальне споживання води посівами сої коливається залежно від зони та умов вирощування в межах 3000-5500 м³/га, а коефіцієнт водоспоживання – 150-300 м³ на 1 ц зерна [17].

Дослідами Інституту зрошуваного землеробства НААН було визначено взаємозв'язок між показниками водоспоживання та продуктивністю сої залежно від фаз розвитку культури [18]. Встановлено, що в різні за погодними умовами роки сумарне водоспоживання сої у неполивному варіанті є значно нижчим, ніж на ділянках зі штучним зволоженням. За природного фону зволоження різниця в показниках водоспоживання у сортів, вегетаційний період яких відрізняється на 30-40 діб, не перевищує 19,7% і поступово збільшується в напрямку від ранньостиглих до пізньостиглих.

При зрошенні така закономірність, також, зберігається, проте різниця в показниках сумарного водоспоживання істотно зростає й, залежно від режиму зрошення, коливається в межах від 21,9 до 33,5% [18].

Автори зазначене пов'язують з тим, що в першу чергу, в поливних варіантах зрошувальні норми середньостиглих і пізньостиглих сортів значно перевищують скоростиглі сорти. Крім того, при вирощуванні більш пізньостиглих сортів досліджуваної культури більшою мірою проявляється вплив погодних умов.

Таким чином, після аналізу літературних джерел можна зробити висновок про те, що недостатньо вивченими є питання ефективності припинення строків поливів при вирощуванні сої. Зазначені питання є актуальними і потребують вирішення.

Бібліографічний список

1. Адамень Ф. Ф. Агробиологические особенности возделывания сои в Украине / Ф. Ф. Адамень, В. А. Вергунов, П. Н. Лазер, И. Н. Вергунова. – К.: Аграрна наука. – 2006. – 256 с.
2. Агротехнічне обґрунтування вирощування озимих та ярих культур у посушливих умовах Південного Степу: науково-методичні рекомендації / [Вожегова Р.А., Лавриненко Ю.О., Заєць С.О. та ін.] – Херсон: Айлант, 2012. – 44 с.
3. Астащенко И. В. Резервы повышения урожайности сои / Н. М. Астащенко, Н. И. Котляр, В. И. Заверюхин // Масличные культуры. – 1986. – № 2. – С. 22-23.
4. Антонюк П. О. Збереження експортного продовольчого потенціалу України / П. О. Антонюк // Економіка АПК. – 2002. – № 1. – С. 110-113.
5. Деревянский В. П. Борьба с сорняками на посевах сои / В. П. Деревянский. – К. : УкрИНТЭИ, 1996. – 116 с.
6. Селецкий С.А. Ресурсосберегающая технология возделывания сои при орошении в условиях Ростовской области: автореф. дис... канд. с.-х. наук / Новочеркас. гос. мелиор. акад. / С. А. Селецкий. – Новочеркасск, 2002. – 23 с.
7. Капшай Н. Г. Влияние водного режима, минерального питания и густоты растений на продуктивность сои: Дис... канд. с.-х. наук: 06.01.09 / Н. Г. Капшай. – Херсон, 1985. – 175 с.
8. Щегольков А. В. Оценка инокулянтов при возделывании сои в рисовых севооборотах краснодарского края / А. В. Щегольков, В. Л. Махонин // Краснодар: ВНИИМК: VI международная конференция молодых ученых и специалистов. – 2011. – С. 370-373.
9. Иванов Н.Н. Об определении величины испаряемости / Н. Н. Иванов. – М.: Всесоюзн. геогр. общество, 1954. – Т. 86. – № 2. – С. 189-196.
10. Писаренко В. А. Рекомендації з водозберігаючих режимів зрошення в зоні діяльності Каховського міжрайонного управління водного господарства / В. А. Писаренко, С. В. Коковіхін, П. В. Писаренко. – Херсон: ІЗПР, 2006. – 20 с.
11. Арсений А. Соя при орошении / А. Арсений, Г. Тодиев // Сельское хозяйство Молдавии. – 1976. – № 5. – С. 17-19.
12. Калиберда К. П. Соя при орошении / К. П. Калиберда, П. Е. Губанов, В. И. Руденко. – М. Россельхозиздат, 1980. – 69 с.
13. Джуря Ю. М. Урожайність і якість насіння сої залежно від умов вирощування в правобережному Лісостепу України / Ю. М. Джуря // Корми і кормовиробництво. – 2003. – Вип. 50. – С. 69-75.
14. Регіональна технологія вирощування сої [Електронний ресурс] / М. Собко, В. Нагорний, О. Полежай, О. Мурач, О. Кубраков // Аграрний тиждень України (29.03.2012). – Режим доступу: <http://a7d.com.ua/plants/11096-regionalna-tehnologya-viroschuvannya-soyi.html>
15. Справочник по прогнозированию и программированию урожаев на юге Украины / [Лымарь А. О., Лысогоров С. Д., Дмитренко В. П., Гойса Н. И. и др.]. – Одесса : Маяк, 1987. – 173 с.
16. Круть В. М. Научные основы экологического земледелия / В. М. Круть, Г. П. Фесенко, Т. Е. Алексеенко. – К.: Урожай, 1995. – 176 с.
17. Штойко Д. А. Розрахункові методи визначення сумарного випаровування і строків поливу с.-г. культур / Д. А. Штойко, В. А. Писаренко, О. С. Бичко, Л. І. Єлаженко // Зрошуване землеробство. – 1977. – С. 3-8.
18. Методичні рекомендації з вивчення закономірностей та розробки математичних моделей формування урожаю польових культур при зрошенні / Р. А. Вожегова, Ю. О. Лавриненко, С. В. Коковіхін, П. В. Писаренко, В. Г. Найдьонов, М. А. Мельник. – Херсон: Айлант, 2012. – 24 с.

ПРОДУКТИВНІСТЬ СОЇ ПІД ВПЛИВОМ ТРИВАЛОСТІ ЗРОШЕННЯ ВПРОДОВЖ ВЕГЕТАЦІЇ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Глиняний В. В., Козловець А. В.
м. Миколаїв, Україна

Актуальність теми. Соя відноситься до найважливіших білкових та олійних культур, які забезпечують виробництво корисних для людини харчових продуктів, високопоживних кормів для тварин і є цінною сировиною для переробної промисловості. Світові посівні площі під цією культурою за останні 50 років стрімко збільшилися з 23,8 до 1324,0 млн га, або в 55,6 рази, що свідчить з, одного боку, про її велике значення як джерела рослинного білка, олії, вітамінів та ферментів, а, з іншого боку, вона виступає в ролі провідної біотехнологічної культури світу, яка при інокуляції насіння бульбочковими бактеріями має здатність до біологічної фіксації азоту [1,2].

В Україні сою вирощують в усіх ґрунтово-кліматичних зонах на загальній площі 1870,7 тис. га (2014 р.), проте рівень урожайності залишається низьким і коливається в межах 1,27-1,67 т/га [3]. Для реалізації високого потенціалу вітчизняних сортів культури важливе значення належить розробці та впровадженню сучасних науково-обґрунтованих технологій вирощування сої на зрошуваних землях, у тому числі оптимізованих режимів зрошення. При дефіциті поливної води та зростанні цін на всі види ресурсів виникає необхідність уточнення ефективності поливів у різні фази розвитку сої з економічним обґрунтуванням величини зрошувальних норм і кількості поливів. Тому дослідження з розробки сортової агротехніки сої є актуальними. Польові досліді проводили на полях ННПЦ МНАУ впродовж 2016-2017 рр. Ґрунт дослідних ділянок чорнозем південний.

Польові досліді і лабораторні дослідження з соєю виконували за а методикою польового досліді [4, 5].

Однофакторний дослід передбачав вивчення трьох варіантів строків припинення вегетаційних поливів: - до фази цвітіння; -до формування бобів; -до наливу бобів.

Повторність досліді – чотириразова. Облікова площа елементарної ділянки становила 50 м².

За загальноприйнятими методиками та ДСТУ проводили технологічний аналіз якості насіння. У відібраних зразках зерна визначали вмісту жиру шляхом екстрагування в апараті Сокслетта (за С.В. Рушковським ДСТУ 13496.15-97) та білка – за кількістю загального азоту (за К'ельдалем ДСТУ 13496.4-93).

Фактичну вологість ґрунту визначали термостатно-ваговим методом.

Сумарне водоспоживання досліджуваних культур за весь вегетаційний період і за окремі міжфазні періоди визначали методом водного балансу.

Попередник – пшениця озима.

Результати досліджень. Завдяки плідній роботі українських селекціонерів Україна має найбільший у Європі генофонд і сортовий асортимент сої. Сорти української селекції не мають генетично модифікованих організмів і за урожайністю і вмістом білка не поступаються іноземним сортам [6].

При проведенні досліджень встановлено, що найвища врожайність зерна досліджуваної культури – 4,26 т/га сформувалась при поливах до фази наливу бобів (табл. 1).

При цьому, перевагу мав третій варіант з проведенням поливів до фази наливу бобів. За таких умов одержано врожайність зерна сої на рівні 4,26 т/га. За інших строків припинення вегетаційних поливів урожайність зменшилась відповідно на: першому варіанті на 0,76 т/га або на 21,7% до 3,50 т/га; на другому – на 0,32 т/га або на 8,2% до 3,94 т/га.

При проведенні досліджень необхідно враховувати вплив природних і агрономічних чинників на якісні показники зерна. Так, вміст білка та жиру в насінні сої коливається в дуже великому діапазоні й залежить від багатьох факторів: спадкових особливостей сорту, кліматичних і ґрунтових умов, вологозабезпечення, рівня й типу мінерального живлення.

Шляхом регулювання цих факторів, зокрема, формування оптимального водного та поживного режимів ґрунту і застосування комплексу агротехнічних заходів можна не тільки істотно підвищити врожайність, а також і покращити якісні показники зерна сої [7].

Лабораторний аналіз зразків зерна сої показав, що показники вмісту білка в зерні сої неістотно змінюються під впливом досліджуваного фактору (табл. 1).

Таблиця 1

Продуктивність посівів сої залежно від умов зволоження, т/га

Строк припинення вегетаційних поливів	Урожайність насіння, т/га	Вміст білку в насінні, %	Умовний збір білка, т/га	Вмісту жиру в насінні сої, %	Умовний збір жиру, т/га
До фази цвітіння	3,50	34,8	1,22	20,5	0,72
До формування бобів	3,94	34,6	1,36	19,8	0,78
До наливу бобів	4,26	34,7	1,48	19,4	0,83
НІР ₀₅	0,15-0,18	0,30-0,33	-	0,27-0,31	-

Виявлена тенденція щодо зниження досліджуваного показника при підвищенні кількості поливів у другому та третьому варіантах строків припинення поливів – з 34,8 до 34,7%.

На відміну від вмісту білка в насінні сої його умовний вихід коливався значною мірою, що пояснюється рівнями врожайності зерна за окремими варіантами.

Найбільші величини умовного виходу білка, на рівні 1,48 т/га, були визначені у варіанті з вегетаційними поливами до фази наливу бобів. Найменші значення цього показника – 1,22 т/га – у варіанті з поливами до фази цвітіння.

Проведення вегетаційних поливів до фази наливу бобів сприяло отриманню максимального умовного виходу білка, на рівні 1,48 т/га. На першому та другому варіантах строків припинення поливів цей показник знизився до 1,22-1,36 т/га, або на 21,0-8,3%.

Вміст жиру в насінні досліджуваної культури, як і вміст білка, неістотно коливався залежно від впливом досліджуваного фактору (табл. 1). Максимальний рівень даного показника – 20,5% виявлений у першому варіанті строку припинення поливів (поливи до фази цвітіння). Найменші значення вмісту жиру в насінні сої були у варіанті з вегетаційними поливами до фази наливу бобів – 19,4%.

За отриманими результатами нами доведено перевагу мінімізації кількості поливів, оскільки переважав перший варіант з поливами до фази цвітіння, у якому вміст жиру в насінні культури становив 20,5%. У другому та третьому варіантах строків припинення вегетаційних поливів цей показник неістотно знизився – до 19,8 і 19,4%, або на 0,7 і 1,1 в.п.

Умовний збір жиру більш істотно змінювався під впливом досліджуваних факторів (табл. 1). Найвищого рівня – 0,83 т/га – цей показник досягнув у варіанті з вегетаційними поливами до фази наливу бобів. Найменші значення умовного виходу жиру, в межах 0,72 т/га, були при поливах до фази цвітіння.

Висновки. Таким чином, максимальну врожайність сої, на рівні 4,26 т/га, отримали при проведенні вегетаційних поливів до фази наливу бобів. Показники вмісту білка та жиру в насінні сої неістотно змінюються під впливом досліджуваних факторів. Виявлена тенденція щодо зниження вмісту білка при підвищенні кількості поливів у другому та третьому варіантах умов зволоження. Найбільші величини умовного виходу білка, на рівні 1,48 т/га, визначені у варіанті з вегетаційними поливами до фази наливу бобів. Умовний збір жиру найвищого рівня – 0,83 т/га досягнув у варіанті з вегетаційними поливами до фази наливу бобів.

Бібліографічний список

1. Адамень Ф. Ф. Азотфіксація та основні напрямки поліпшення азотного балансу ґрунтів / Ф. Ф. Адамень // Вісник аграрної науки. – 1999. – №2. – С. 9-16.
2. Григор'єва О. М. Реакція різних за скоростиглістю сортів сої на особливості вирощування / О.М. Григор'єва, Н.М. Трикіна // Аграрний вісник Причорномор'я: зб. наук. праць. – 1999. – Вип. 3(6). – С. 137-141.
3. Поздняков В. Г. Экономические и технологические аспекты производства сои / В. Г. Поздняков. – М., 1990. – 55 с.
4. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта: 5-е изд., доп. и перераб. / Б. А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
5. Ушкаренко В. О. Дисперсійний аналіз урожайних даних польових дослідів із сільськогосподарськими культурами за ряд років / В. О. Ушкаренко, С. П. Голобородько, С. В. Коковіхін // Таврійський науковий вісник. – 2008. – Вип. 61. – С. 195-207.
6. Заверюхін В. І. Соя / В. І. Заверюхін, І. Л. Левандовський // Методичні вказівки по ефективному використанню зрошуваних земель в господарствах Херсонської області у 1999 році. – Херсон: УААН, ІЗЗ, Центр наукового забезпечення АПК Херсонської області, 1999. – 28 с.
7. Астащенко И. В. Резервы повышения урожайности сои / И. М. Астащенко, Н. И. Котляр, В. И. Заверюхин // Масличные культуры. – 1986. – № 2. – С. 22-23.

ЗНАЧЕННЯ БІОПРЕПАРАТІВ У ВПЛИВІ НА ВРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ПЛОДІВ ТОМАТУ В УМОВАХ ЗОНИ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Бородай Д. В., Друзюк О. С., Усік В. В.
м. Миколаїв, Україна

Постановка проблеми. В останні роки з метою підвищення екологічної безпеки все більше уваги приділяється біологічним засобам захисту рослин. Особливо актуальним це є для овочевих культур, продукція яких споживається безпосередньо у свіжому вигляді. Проте біохімічні процеси, що відбуваються в рослинах під впливом засобів захисту рослин, все ще залишаються недостатньо вивченими. Будь-які препарати, потрапляючи в рослину, викликають перебудову у метаболізмі рослинної клітини. Однак, шляхи перебудови можуть бути різноманітними. Вияснення цих складних питань є необхідним для спрямованого використання окремих речовин з метою регуляції росту і розвитку рослин, підвищення їх стійкості до несприятливих умов, одержання високого урожаю, покращення якості сільськогосподарської продукції та збереження сприятливої екологічної ситуації.

Стан вивчення проблеми. Дослідження, проведені вченими багатьох країн, показали, що препарати хімічного, біологічного, природного походження можуть викликати системну індуковану стійкість рослин до патогенів, тобто стимулювати захисні реакції рослинного організму. Велику роль в цих процесах відіграють окисно-відновні ферменти. Враховуючи зміну активності окисно-відновних ферментів, як загально біологічну реакцію рослин на несприятливі фактори, можна сказати, що найбільш вразлива – пероксидазна система. Пероксидаза – це фермент зі змішаними функціями, здатний каталізувати реакції окислення різних неорганічних та органічних сполук, як індивідуального, так і сумісного окислення субстратів. В хлоропластах фотосинтезуючої тканини листків для усунення утвореного пероксиду водню існує антиоксидантна система, до складу якої входить і каталаза, хоча в самих хлоропластах фермент відсутній. Каталаза – антиоксидантний фермент, що сприяє

швидкій утилізації пероксиду водню. Вона каталізує реакцію трансформації пероксиду водню у воду та молекулярний кисень [1].

Багато дослідників встановили підвищення активності окисних ферментів в рослинах при застосуванні препаратів різного походження. Підвищення пероксидазної активності в тканинах рослин під дією системних фунгіцидів свідчить про ефективність використання цих сполук з метою підвищення імунітету рослин. Фунгіциди системної дії індукують в рослинах активність оксидоредуктазного фермента пероксидази. За обприскування рослин томатів фунгіцидами Квадріс, Танос та Ридоміл Голд МЦ активність пероксидази на другий день після обробки підвищувалась в середньому на 46%; потім її активність поступово знижувалась. Стробілурини, до яких належить фунгіцид Квадріс, здатні викликати системну індуковану стійкість рослин [2].

Перспективним напрямом в системі захисту рослин від патогенів є використання як імуностимулюючого агента ендofітних мікроорганізмів. Ендofітні бактерії можуть захищати рослини від ряду патогенів, що в сільськогосподарській практиці є альтернативою хімічним заходам боротьби з фітопатогенами різних культур. Вони безпечні і нетоксичні не лише для людини, а і для всього живого. Продукуючи ряд фізіологічно активних речовин, біологічні агенти здатні викликати системну індуковану стійкість рослин проти патогенів [3, 4].

Серед бактерій-антагоністів найбільш широко використовують спорові бактерії *Bacillus subtilis* Cohn. Ряд штамів цієї бактерії мають високу антифунгальну активність завдяки здатності цих мікроорганізмів продукувати антимікробні сполуки і запускати механізм системного захисту рослин від фітопатогенів. Одним з компонентів цього захисту є проантиоксидантна захисна система. Теоретичним обґрунтуванням використання цих бактерій для захисту рослин є унікальне поєднання у них таких властивостей, як активна дія на фітопатогенні мікроорганізми, висока біосинтетична активність, у т.ч. ферментативна, безпечність та висока стійкість до несприятливих умов навколишнього середовища [5].

Бактерії роду *Bacillus* є продуцентами ряду високоактивних ферментів, що дозволяє їм гідролізувати різні субстрати. На основі живих клітин і спор ендofітних бактерій *Bacillus subtilis* створено численну кількість біологічних препаратів, які відрізняються високою антагоністичною активністю проти збудників грибних і бактеріальних хвороб.

До мікроорганізмів, здатних посилювати ріст і розвиток рослин, активізувати імунні процеси в рослинному організмі та пригнічувати розвиток патогенів, належать також бактерії роду *Azotobacter*. Ці бактерії є основою мікробних препаратів для підвищення врожайності сільськогосподарських культур і поліпшення якості продукції [3].

Дослідження активності окисно-відновних ферментів, як каталізаторів захисних реакцій організму в рослинах томатів за обробки їх біологічними препаратами, проводили у 2009 році на рослинах томатів сорту Лагідний у фазу активного росту. Препарати застосовували методом обприскування рослин. З біологічних препаратів використовували бактеріальні препарати на основі різних біоагентів. Проведені дослідження показали, що активність каталази та пероксидази у листках томатів після обробки препаратами зростає порівняно з початковим рівнем та контролем. Значне підвищення активності каталази відмічали уже через 1 год. після обробки. Найвищою активністю цього ферменту була при застосуванні *Bacillus subtilis*: 126,5% порівняно з контролем. При застосуванні Азотобактерину 9Т активність каталази підвищилась на 14,5%. За обробки препаратом Квадріс 250 SC в цей час змін в активності каталази взагалі не спостерігали.

Активність пероксидази, навпаки, через 1 год після обробки в усіх дослідних варіантах була дещо нижчою, ніж в контролі. Через 24 год після обробки активність каталази в усіх варіантах (крім Квадріс 250 SC) падає, а активність пероксидази, натомість значно зростає. Найвищу активність пероксидази спостерігали при застосуванні препарату Квадріс 250 SC: 15,1 мкмоль, що на 49,5% вище порівняно з контролем. Обробки біологічними препаратами сприяли підвищенню активності пероксидази на 43-44%.

Між активностями окисних ферментів існує обернений взаємозв'язок. При підвищенні активності пероксидази в рослинах активність каталази знижується. Таким чином здійснюється регуляція процесів вільно-радикального окислення і деградації надлишків пероксидів у рослинах в процесі росту. Обробки рослин препаратами, як біологічними, так і хімічними, мають великий вплив на біохімічні процеси в тканинах рослин, зокрема на ферментативну активність. Зростання активності окисно-відновних ферментів в листках томатів після обробки препаратами може свідчити про посилення захисних реакцій рослинного організму, внаслідок чого підвищується його здатність протистояти ураженню фітопатогенами та іншим несприятливим факторам навколишнього середовища [6].

Використання сучасних біопрепаратів сприяє підвищенню стійкості рослин до несприятливих факторів зовнішнього середовища, що призводить до збільшення продуктивності. Ще більшого значення біопрепарати набувають, коли технологія вирощування не відповідає генетичним можливостям сорту стосовно забезпечення достатнього ступеню надійності та захищеності генотипу від несприятливого впливу біотичних та абіотичних факторів зовнішнього середовища.

Цікаві дослідження були проведені впродовж 2013-2014 рр. у лабораторії фізіології та біохімії рослин кафедри біології Луганського національного університету імені Тараса Шевченка. Досліджували дію універсальних біопрепаратів стимулюючої дії (Біоглобін та Епін-екстра) на ріст і розвиток рослин томатів середньостиглої групи в лабораторних умовах. В досліді висівали перспективний середньостиглий сорт томатів Факел. Препарати Біоглобін та Епін-екстра вносили шляхом допосівної обробки насіння різними нормами у порівнянні з контролем без біопрепарату.

Результати досліджень показали, що найбільш ефективно утримували воду в тканинах рослини, у посівах яких при вирощуванні застосовували препарат Біоглобін. Так, через 90 хв. вимушеного в'янення втрачалось 4,86% води від початкової маси рослин. У контрольному варіанті без біопрепаратів втрата води склала 32,93%. За комплексного застосування препаратів Біоглобін та Епін-екстра через 90 хв. втрачалось 5,48% води від початкової маси. Тобто водоутримуюча сила рослин була дещо меншою, ніж у варіанті однієї норми Біоглобіну. Збільшення норми застосування препаратів на ефективність утримання води тканинами рослин майже не впливало.

Дослідженнями встановлено, що застосування препаратів Біоглобін та Епін-екстра впливало на жаростійкість рослин томату. Застосування препарату Біоглобін суттєво збільшувало жаростійкість рослин томату, порівняно з контролем. За настання температури 60°C спостерігали слабе побуріння рослин, а в контрольному варіанті – повне. За температури 70° та 80°C спостерігали повне побуріння листків. Препарат Епін-екстра також підвищував жаростійкість рослин порівняно з контролем. При температурі 50°C відмічали слабе побуріння листків, а за 70° та 80°C – повне. Комплексне застосування препаратів так само впливало на жаростійкість рослин, як і варіант досліді з застосуванням Біоглобіну, а саме: за температури 60°C спостерігали слабе побуріння, а в контрольному варіанті – повне. При температурі 70° та 80°C відмічали повне побуріння листків. Збільшення норми внесення біопрепаратів на жаростійкість рослин практично не впливало.

Як результат, покращення водозабезпечення призводило до покращення показників росту та розвитку рослин, а саме маси рослин, висоти надземної та довжини підземної частин [7].

Метою досліджень, проведених упродовж 2017-2018 рр. на дослідних полях Навчально-науково практичного центру Миколаївського НАУ на чорноземі південному в зоні Степу України, було вивчення впливу біопрепаратів і регуляторів росту рослин на розвиток хвороб томату. Були поставлені такі завдання: встановити ураженість рослин томату хворобами; визначити ефективність застосування біопрепаратів і регуляторів росту; вивчити вплив біопрепаратів і регуляторів росту рослин на урожайність культури та якість продукції.

Схема досліду включала: контроль – без обробки, Марс У (0,15 л/га), Вимпел + Фітоцид (0,25 л/га + 0,00025 л/га), Вермістим + Азотофіт (6 л/га + 0,01 л/га), Біоглобін + Азотофіт (0,25 л/га + 0,01 л/га). Обробку насіння проводили перед сівбою, а рослини томату обприскували в основні фази розвитку упродовж вегетаційного періоду.

На посівах томату було виявлено такі хвороби: грибні – рання суха плямистість, антракноз; бактеріальні – бактеріальна гниль плодів, чорна бактеріальна плямистість та фізіологічного походження – верхівкова гниль. Найбільш поширеними і шкідливими хворобами помідора були рання суха плямистість, розвиток якої становив 22,0-24,6%, та антракноз, розвиток – 15,6-15,8%.

Найвищу технічну ефективність проти збудників хвороб томату отримано при використанні сумішей біологічних препаратів з регуляторами росту рослин: Вермістим + Азотофіт та Біоглобін + Азотофіт. Ефективність становила 43,6-59,5%. Використання сумішей Вермістим + Азотофіт та Біоглобін + Азотофіт сприяло підвищенню урожайності плодів томату сорту Кременчуцький на 15,3-21,7 т/га, сорту Карась – на 11,6-19,7 т/га. При застосуванні сумішей препаратів Вермістим + Азотофіт та Біоглобін + Азотофіт урожайність помідора зростає на 56,5-62,4 та 55,3-63,8% відповідно порівняно з контролем. Використання сумішей біологічних препаратів і регуляторів росту рослин забезпечує покращення якості продукції за рахунок підвищення вмісту сухої речовини у плодах томату та збільшення частки загального цукру й аскорбінової кислоти [8].

Висновки. Біопрепарати не тільки істотно знижують рівень фітопатогенної інфекції, а й підвищують продуктивність культур, не забруднюючи довкілля. Захисна дія біопрепаратів не завжди здійснюється за рахунок антагонізму між біологічними агентами та фітопатогенними мікроорганізмами. Як встановлено багатьма дослідниками, в механізмах протекторної дії біоагентів повинні приймати участь і захисні системи самої рослини, оскільки будь-який мікроорганізм є чужорідним для неї. Тобто захисний ефект біопрепаратів може бути забезпечений і через вплив на біохімічні процеси безпосередньо рослинного організму. Тому слід вважати, що дослідження у цьому напрямі є актуальними.

Бібліографічний список

1. Яровий Г. І. Полібакова суміш фунгіцидів в овочівництві / Г. І. Яровий [та ін.] // Захист і карантин рослин: міжвід. темат. наук. збірник. – К., 2006. – Вип. 52. – С. 373-379.
2. Панченко Т. П. Контроль вмісту трифлуксистробіну в плодах черешні хроматографічним методом / Т. П. Панченко // Карантин і захист рослин. – 2008. – №12. – С. 23-24.
3. Минаева О. М. Кинетические аспекты ингибирования роста грибов ризосферными бактериями / О. М. Минаева, Е. Е. Акимова, Е. В. Евдокимов // Прикладная биохимия и микробиология. – 2008. – Т. 44. – №5. – С. 565-570.
4. Фомин В. Н. Биопрепараты в технологиях возделывания / В. Н. Фомин, Р. Н. Назмиев // Главный агроном. – 2007. – №8. – С. 24-26.
5. Смирнов В. В. Эндофитные бактерии, использование их в защите растений от болезней / В. В. Смирнов [и др.] // 36. статей учасників міжнародної наукової конф. [Фітопатогенні бактерії. Фітонцидологія. Алелопатія], м. Київ, 4-6 жовтня 2005 р. – Житомир: Держ. еколог. університет. – 2005. – С. 181-184.
6. Сергієнко В. Г. Вплив біологічних препаратів на активність окисно-відновних ферментів рослин томатів / О. Д. Чергіна, В. Г. Сергієнко // Захист і карантин рослин. – 2011. – Вип. 57. – С. 179-188.
7. Климчук Г. В. Вплив біорегуляторів природного походження на водний режим рослин томату / Г. В. Климчук // Природничі науки. Збірник наукових праць студентів Луганськ ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка». – 2014. – №5. – С. 32-36.
8. Яровий Г. І. Ефективність застосування біопрепаратів і регуляторів росту рослин проти хвороб помідора / Г. І. Яровий, В. І. Кузьменко // Вісник Харківського національного аграрного університету. – Серія «Фітопатологія та ентомологія». – 2013. – №10. – С. 187-191.

ВПЛИВ БАКТЕРІАЛЬНИХ ПРЕПАРАТІВ НА ЕНЕРГІЮ ПРОРОСТАННЯ ТА СХОЖІСТЬ НАСІННЯ СОНЯШНИКУ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ

Дадашева С. А., Бондар О. М., Хлевний Д. Є.
м. Миколаїв, Україна

Постановка проблеми. Використання біологічного потенціалу нових сортів і гібридів соняшнику можливе лише за умови вдосконалення всіх складових сучасних технологічних прийомів вирощування. Одним з актуальних елементів екологічно безпечних технологій є застосування мікробіологічних препаратів, які покращують живлення рослин та підвищують їх стійкість до шкідливих організмів. Такі препарати створені на основі азотфіксуючих, фосформобілізуючих та інших бактерій антагоністів. Позитивний вплив бактеріальних препаратів на розвиток сільськогосподарських культур проявляється у забезпеченні їх ростових процесів та формування оптимальної врожайності насіння.

В останні роки мікробіологи створили і пропонують все більш чутливі селекційно-відібрані штами корисних бактерій для інокуляції насіння польових культур, за допомогою яких можна покращити баланс азоту і фосфору та зменшити обсяги використання мінеральних добрив.

У зв'язку з цим пошук методів підвищення продуктивності соняшнику на основі використання корисних ґрунтових мікробіологічних препаратів азотфіксуючої та фосфатмобілізуючої дії шляхом передпосівного оброблення насіння залишається досить актуальним.

Стан вивчення проблеми. У сучасному землеробстві існує агроекологічний напрям, який передбачає застосування нових елементів технології вирощування сільськогосподарських культур, що забезпечують одержання екологічно чистої і біологічно повноцінної продукції рослинництва. Високу екологічну й економічну ефективність цих технологій обумовлюють мікробні препарати, які здатні поліпшувати азотне та фосфорне живлення рослин. В технології біологічного землеробства широко використовується оброблення насіння бактеріальними препаратами поліфункціональної дії, здатними позитивно впливати на фізіологічні процеси, що відбуваються в рослинах, і завдяки цьому сприяти підвищенню їх продуктивності.

У вирішенні важливого завдання збереження та відновлення родючості ґрунту необхідно враховувати особливості мікробіологічних процесів, які проходять у ньому, та вміло використовувати заходи, що регулюють їх активність. Відомо, що насичення сівозмін окремими культурами та внесення невиправдано високих норм мінеральних добрив сприяють підвищенню мінералізуючої активності мікробних угруповань, що призводить до значних втрат гумусу і зниження родючості ґрунту. Альтернативні технології вирощування сільськогосподарських культур, які передбачають максимальне використання біологічних факторів, формують стабільну структуру трофічних зв'язків у мікробних ценозах, збільшують їх стійкість та інтегрованість [1].

Одним із елементів біологізації сучасного землеробства є використання біопрепаратів на основі ефективних штамів мікроорганізмів, які покращують азотне та фосфорне живлення культурних рослин [2]. Крім того мікробні препарати сприяють зростанню чисельності мікроорганізмів окремих еколого-трофічних груп у ризосфері кореневої системи рослин, що опосередковано свідчить про певні метаболічні зміни [3].

Існують обставини, коли мікробні препарати виявляються практично незамінними. Наприклад, у закритому ґрунті та тепличних господарствах, де відбувається регулярна викатка ґрунту, використання мікробіологічних препаратів – єдиний спосіб оздоровлення як ґрунту, так і мікробіоти, підвищення ефективності та оздоровлення продукції рослинництва.

Коли засоби хімічного захисту від грибних хвороб уже не забезпечують очікуваного результату, ефективно обробляти насіння і посіви мікробіологічними препаратами. До того ж в інтенсивних агротехнологіях, де поступове підсилення хімічного навантаження з

визначеного моменту призводило тільки до здорожчання собівартості вирощеної продукції, використання мікробних препаратів за рахунок розкриття потенціалу сорту забезпечує стабільні прирости врожайності, покращує показники якості та знижує виробничі витрати.

Мікробні препарати також застосовують, коли необхідно проводити заключні фунгіцидні обробки, забезпечити збереження плодовоовочевої продукції при зберіганні, транспортуванні, а використовувати хімічні препарати за санітарними причинами неможливо.

Оброблення насіння мікробними препаратами сприяє збільшенню врожайності на 10-30%, зменшенню використання добрив на 50% і більше, а також зниженню вартості оброблення насіння на 30-50%, у порівнянні з хімічною обробкою.

Для соняшнику спеціалісти компанії «Ензим» рекомендують проводити передпосівне оброблення насіння препаратом «Азогран соняшник». До складу препарату входять спеціальні штами азотфіксуючих та фосформобілізуєчих бактерій, а також фунгіциди мікробного походження та мікроелементи, розроблені спеціально з урахуванням особливостей росту та розвитку рослин соняшнику. Рослини, оброблені препаратом «Азогран», характеризуються інтенсивним ростом кореневої системи, що сприяє кращому формуванню продуктивних органів і, в кінцевому результаті, підвищенню врожайності культури [4].

Завдання і методика досліджень. Метою досліджень було вдосконалити технологію вирощування середньоранніх гібридів соняшнику за рахунок передпосівного оброблення насіння бактеріальними препаратами.

Дослідження проводили впродовж 2016-2017 років на землях навчально-наукового центру МНАУ, яке розташоване в південній зоні України. Дослід двохфакторний. Фактор А – середньоранні гібриди соняшнику Дозор і Лідер. Фактор В – передпосівне оброблення насіння бактеріальними препаратами (без оброблення, діазофіт, КЛ-9, діазофіт + фосфоентерин).

До складу асоціативного азотфіксатора діазофіт входять бактерії роду *Rhizobium* (*Agrobacterium*) *radiobacter*, КЛ-9 ідентифіковано як флавобак-терія, а до складу фосфатмобілізуючого препарату фосфоентерин – бактерії роду *Enterobacter numipressuralis*. Вони одержані шляхом аналітичної селекції з агробіоценозів, безпечні для людей і тварин, не забруднюють довкілля.

Препарати діазофіт і КЛ-9 сприяють накопиченню азоту та розподіленню його впродовж вегетаційного періоду рослин соняшнику, а фосфоентерин – використанню незасвоєних попередником фосфорних і важкодоступних фосфатів ґрунту, що дає можливість більш повно реалізувати потенціал гібрида, поліпшити якість насіння.

Результати досліджень. Згідно Державного стандарту посівні якості насіння визначають за такими показниками, як енергія проростання, лабораторна та польова схожість.

Енергія проростання – показник, що характеризує швидкість проростання насіння. Це дуже чутливий показник і якщо порушена технологія вирощування насіння, післязбиральної і передпосівної підготовки та зберігання, цей показник знижується значно інтенсивніше, ніж схожість. Численними дослідженнями встановлено, що насіння з високою енергією проростання дає дружніші і рівномірніші сходи, ніж насіння з однаковою схожістю, але з низькою енергією проростання. Особливо інтенсивно знижується польова схожість насіння з низькою енергією проростання: поява сходів в полі розтягується, а це підвищує загрозу пошкодження проростків грибовими хворобами та шкідниками, що призводить до їх загибелі. Висока енергія проростання характеризує здатність насіння швидко і дружно проростати. Цю властивість має здорове насіння, вирівняне за фізіологічним станом. Швидке і дружнє проростання насіння свідчить про те, що проростки будуть міцними і стійкими до несприятливих умов навколишнього середовища в період сівби і одержання сходів.

Передпосівна обробка насіння соняшнику бактеріальними препаратами суттєво вплинула на особливості проростання. Енергія проростання була вищою на варіантах

обробки мікробіологічними препаратами (79-80% по гібриду Дозор і 78-79% по гібриду Лідер), у порівнянні з необробленим насінням (76 і 77%).

Лабораторна схожість є основним показником посівних якостей насіння, характеристикою його загальної життєздатності. Лабораторна схожість насіння – це відношення кількості пророслого насіння до кількості висіяного, що визначається в лабораторних умовах, виражене у відсотках. Від лабораторної схожості, поряд з іншими чинниками, значно залежить польова схожість насіння. Дослідженнями встановлено, чим вища лабораторна схожість насіння, тим менша різниця між лабораторною та польовою його схожістю.

Бактеріальні препарати, які взяли на вивчення у досліді, збільшили лабораторну схожість насіння гібриду Дозор з 91% у необробленому варіанті до 93-95%, гібриду Лідер – з 90 до 92-94% (табл. 1).

Таблиця 1

Вплив бактеріальних препаратів на лабораторну та польову схожість насіння (середнє за 2016-2017 рр.), %

Передпо-сівне оброблення насіння (фактор В)	Досліджувані гібриди соняшнику (фактор А)			
	Дозор		Лідер	
	Лабораторна схожість	Польова схожість	Лабораторна схожість	Польова схожість
Без оброб-лення	91	72	90	70
Діазофіт	93	78	94	78
КЛ-9	93	74	92	76
Діазофіт + фосфо- ентерин	95	79	93	78

Польова схожість насіння обох гібридів була значно нижчою, ніж лабораторна, але позитивний вплив бактеріальних препаратів виявився істотним. Так, польова схожість насіння гібриду Дозор у контролі без оброблення становила 72%, а за застосування мікробіологічних препаратів – 74-79%. Аналогічні показники по гібриду Лідер склали відповідно 70 і 76-78%. Максимальну ефективність стосовно схожості насіння гібриду Дозор забезпечило сумісне оброблення діазофітом і фосфоентерином, а у гібриду Лідер різниці між варіантами діазофіт та діазофіт з фосфоентерином не спостерігали.

Висновки. Показники енергії проростання, лабораторної та польової схожості насіння обох гібридів визначені в контрольному варіанті без проведення передпосівного оброблення насіння, а максимальними у гібриду Дозор за сумісного застосування діазофіту та фосфоентерину, у гібриду Лідер – діазофіту.

Бібліографічний список

1. Шикула М. К. Охорона ґрунтів / М. К. Шикула // Навчальний посібник. – К.: Знання, 2004. – 398 с.
2. Пати́ка В. П. Біологічний азот / В. П. Пати́ка, С. Я. Коць, В. В. Волкогон [та ін.]. – К.: Світ, 2003. – 422 с.
3. Волкогон В. В. Мікробні препарати у землеробстві / В. В. Волкогон, О. В. Надкернична, Т. М. Ковалевські // Теорія і практика – К.: Аграрна наука, 2006. – 312 с.
4. Мікробні аграрні системи в технології передпосівної обробки насіння // Аграрний тиждень. Україна. – 2014. – Вип. 5. – С. 9.

Петров А. С.

Науковий керівник: к. с.-г.н., доц. **Білявська Л.Г**

м. Полтава, Україна

Сьогодні, селекційні дослідження спрямовані на поглиблення знань про успадкування кількісних і якісних ознак, стійкість до стресових чинників довкілля, використання цих знань з метою створення вихідного матеріалу для селекції високопродуктивних сортів рослин, адаптованих до певних умов вирощування [1].

Тривожна екологічна й енергетична ситуація, яка складається в аграрному секторі, доводить, що отримувати високі й сталі врожаї сільськогосподарських культур можна лише за наявності у виробництві сортів, адаптованих до різних ґрунтово-кліматичних умов. Сорт є важливим чинником середовища [2, 3].

Вітчизняні селекційні наукові центри забезпечують товаровиробників все більшою кількістю сортів сої, які характеризуються відмінними фенотиповими і генетичними ознаками. Розкриття потенціалу їх продуктивності вимагає розробки адаптивних складових технології вирощування для відповідних ґрунтово-кліматичних умов конкретного регіону.

За площею посіву соя займає перше місце серед зернобобових культур й перше місце в Європі з її виробництва. За останні десять років світові площі під культурою зросли з 61,1 млн. га до 93 млн. га. Середня врожайність становить 2,38 т/га, тоді як в Україні – 1,23 т з гектара. Так, в Полтавській області, 2016 рік був посушливим, але й врожайним для сої (2,3 т/га), 2017 рік – найспекотнішим, при врожаї 0,5-1,5 т/га насіння, 2018 – оптимальний, з врожайністю близько 2,5-3,0 т/га зерна.

На сьогодні, перед українськими селекціонерами, головним завданням залишається пошук шляхів підвищення урожайності сої. Актуальними залишаються питання скоростиглості, стійкості до розтріскування бобів, висота прикріплення нижніх бобів, стійкості проти хвороб і шкідників, збільшення вмісту протеїну в зерні. Але, більшість сортів сої, в різних умовах вирощування не показує свого потенціалу. Правильний вибір сорту має вирішальне значення для одержання максимального врожаю. У кожному господарстві слід вирощувати сорти, що різняться тривалістю вегетаційного періоду, які стійкі проти хвороб, шкідників і несприятливих (стресових) факторів середовища (підвищені температури повітря, значні перепади температури, посухи, вплив пестицидів, тощо).

Впровадження сучасних сортів у виробництво є передумовою підвищення потенціальної її продуктивності та екологічної стійкості, яка базується на розміщенні їх у найбільш сприятливих для реалізації потенціальної продуктивності погодних умовах.

Враховуючи ці моменти, метою нашого дослідження було вивчення сучасних сортів сої різних груп стиглості в умовах певного регіону, які здатні формувати стабільні та високі врожаї з відповідною якістю зерна.

Об'єктами досліджень були сорти сої різного походження. Проведення досліджень супроводжувалось спостереженнями за фазами розвитку рослин, їх сортовими відмінностями, особливостями росту та розвитку, строками дозрівання, продуктивністю та якістю насіння. Всі спостереження, обліки та аналізування в експерименті проводили за загальноприйнятими для зони вирощування сої.

На демонстраційному полігоні (ФГ «Грига», Полтавська область, 2017-2018 рр.) висівались сорти сої найбільш поширені в Полтавській області та рекомендовані як перспективні. Серед них сорти та лінії сої різних селекційних установ: «Соевий вік», ННЦ «Інститут землеробства НААН», Інститут зрошуваного землеробства НААН, Інститут олійних культур, Семсес Прогрейн ІНК, РЖТ, KWS, Syngenta, Полтавська державна аграрна академія та ін.

За даними демополігону проводилася порівняльна характеристика висіяних сортів, вивчалася їх екологічна пластичність, характер мінливості господарсько-цінних ознак та їх біологічні особливості у даному регіоні вирощування.

В умовах 2017-2018 рр. тривалість вегетаційного періоду вивчаємих сортів становила 85-120 діб. Найкоротший вегетаційний період (85 доби) мав сорт Аннушка (національний стандарт). Найдовший вегетаційний період був у сорту Апполо – 120 діб. Із досліджуваних 18 сортів - 15 належали до ранньостиглої групи. Вегетаційний період до 100 діб мали сорти Аннушка, Адамос, Авантюрин, Білявка, Антрацит, Сіверка, Рапсодія. Сорти Галі, Дені, Александрит, Аквамарин та Алмаз мали вегетаційний період 100 днів. Сорт Шарм сформував врожай за 105 діб. Сорти Агат, Максус, Апполо представляли групу середньостиглих сортів. Слід зазначити, що оригінатори сортів Агат, Максус, Апполо в їх описі зазначають, що вони належать до ранньостиглої групи.

Так, значний вплив на висоту рослин мали посушливі умови 2017 року та відсутність опадів під час фази формування бобів-дозрівання насіння.

Висота прикріплення нижнього бобу – важливий технологічний показник, від якого залежить показник продуктивності сої. Незалежно від групи стиглості, в посушливих умовах вегетаційного періоду, прикріплення нижнього бобу було на рівні 8-10 см. Чим менше тривалість періоду вегетації, тим нижче висота прикріплення на рослині нижнього бобу. Мінімальна висота прикріплення нижнього бобу була сортів – Аннушка, Авантюрин, Адамос – 8,3-9,4 см. Висоту 11-13 см мали сорти Білявка, Сіверка, Антрацит, Галі, Александрит, Алмаз.

Оптимальну висоту рослин (70-80 см) та висоту прикріплення нижнього бобу (10-12 см) відмічали у сортів – Авантюрин, Адамос, Білявка, Сіверка, Антрацит, Галі, Алмаз.

Урожайність зерна сої на демонстраційному полігоні, при 12% вологості, була в межах 1,3-1,7 т/га. Максимальна врожайність сої була відмічена у сорту Адамос – 1,92 т/га. В порівнянні до стандарту Аннушка прибавка врожайності до стандарту склала 1,01 т/га при збиральній вологості насіння 12,9%. Сорти полтавської селекції - Авантюрин, Адамос, Антрацит, Алмаз, Александрит мали рівень урожайності в середньому 1,59-1,91 т/га, що є досить високим для посушливих умов 2017 року. Ці сорти були більш адаптовані до умов середовища та пластичні в стресових умовах (низька вологість повітря, відсутність опадів, значні перепади температури повітря в денний та нічні години).

В Реєстрі сортів рослин, поширених в Україні, є сорти які були створені на межі ґрунтово-кліматичних зон, які пройшли всі етапи селекційного процесу та постійно знаходилися в стресових умовах (посуха, зливи, денні та нічні перепади температури повітря, різні ґрунти зі значними коливаннями рН та інші).

Це свідчить про те, що поряд з умовами вирощування, групою стиглості та сортовими особливостями на рівень врожайності сортів сої впливають їх пластичність та екологічна адаптивність.

Порівняльна характеристика сортів сої за показниками господарської придатності показала, що в Полтавській області доцільно вирощувати сорти сої створені в умовах Полтавщини: Адамос, Авантюрин, Антрацит, Алмаз. Ці сорти відрізняються високою якістю насіння – вміст білку 37-43%, олії – 22-26% та стабільними високими врожаєм (3,0-3,5 т/га).

Бібліографічний список

1. Білявська, Л.Г. Адаптивність сортів сої полтавської селекції в умовах зміни клімату / Л.Г. Білявська, А.О. Діянова / Зб. наукових праць СГІ - НЦ НС УААН. – Одеса. – 2010. – Вип. 15 (55). – С. 82–84.
2. Білявська, Л.Г. Новий ранньостиглий сорт сої Антрацит/ Л.Г. Білявська //Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2012. – №2. – С. 52–53.
3. Білявська Л.Г. Скоростиглий сорт сої Авантюрин/ Л.Г. Білявська, Ю.П. Васецький, Ю.В. Білявський, А.О. Діянова. Вісник Полтавської державної аграрної академії.2018.№2(89). С.66-69

ВПЛИВ ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ КУКУРУДЗИ НА НАСІННЕВУ ПРОДУКТИВНІСТЬ БАТЬКІВСЬКИХ КОМПОНЕНТІВ

Федоляк П. П.,

Науковий керівник: к.б.н., с.н.с.. **Білявський Ю.В.**

м. Полтава, Україна

Сучасне насінництво кукурудзи базується на використанні явища гетерозису в гібридах, для практичної реалізації якого використовується спеціальна система насінництва гібридної кукурудзи [1, 2].

При вирощуванні простих стерильних гібридів-батьківських форм використовують самозапилені лінії з чоловічою стерильністю [1]. Насіння гібридів першого покоління (F_1) батьківських простих гібридів вирощують на ділянках гібридизації з обриванням волотей.

В господарствах різних форм власності, практикується монокультура кукурудзи, що призводить до зараження ґрунту комплексом хвороб і розмноження спеціалізованих шкідників. Тому, для захисту насіння кукурудзи необхідно проводити передпосівне протруювання препаратами фунгіцидної та інсектицидної дії [3]. І цей елемент сучасних технологій - найважливіший. Існує ряд проблемних хвороб - пухирчаста сажка, кореневі та стеблові гнилі, гельмінтоспориоз, септоріоз, летуча сажка. Серед шкідників, значну шкоду завдають ґрунтові комахи (дротяники, личинки багатьох совок, чорниші та інші). Протягом вегетації кукурудзі – шкодять стебловий метелик, бавовникова совка, шведські мухи [3].

Метою досліджень було встановити вплив передпосівної обробки насіння інсектицидним протруйником Круїзер 350 FS (компанія Сингента, Швейцарія, д.в. тіаметоксам, 350 г/л, т.к.с. за нормою витрати 6,0-9,0 кг/ гектарну норму) на насінневу продуктивність батьківських компонентів кукурудзи компанії Маїсадур семанс.

Посів здійснювали з чергуванням рядків материнської та чоловічої форми за схемою 4:2, 6:2. За 10 днів після закінчення цвітіння материнської форми необхідно викосити на зелений корм або силос.

Продукти портфолію зарубіжних компаній в складних умовах Дніпропетровської області, досить не стійкі до посухи, в продовж вегетації уражуються хворобами та шкідниками.

Контролем слугувала: батьківська форма LJN 2456 (контроль) – без обробки. Пошкодження дротяником сходів батьківських форм кукурудзи було межах 0,3-0,5% (табл. 1). Контроль – 0,8%. Совкою озимою, відповідно, 0,3-0,4% та 0,5%.

Пошкодження рослин кукурудзяним (стебловим) метеликом було на рівні 2-4% (батьківські форми). Контроль, без обробки – 6%.

Серед хвороб, частіше спостерігали летючу сажку. В контролі, ураження було на рівні 4,2%. Рівень ураження батьківських компонентів був в межах 0,5-3,3%. Ураженість пухирчастою сажкою – 0-2%.

Таблиця 1.

**Пошкодженість батьківських компонентів кукурудзи ґрунтовими шкідниками
(Нововодолазький р-н, Харківська обл., 2017-2018 рр.)**

Гібриди, батьківські компоненти, протруйник	Пошкодження рослин, %				
	дротя ники	озима совка	стебловий метеликом	бавовни кова совка	шведська муха
Батьківські компоненти:					
LJN 2456 (контроль)	0,8	0,5	6	3	3
LJN 2456 + Круїзер 350 FS	0,4	0,3	2	1	1
LGR 2038 + Круїзер 350 FS	0,3	0,4	3	1	1
LFN 1971 + Круїзер 350 FS	0,5	0,4	4	1	0
LLN 2957 + Круїзер 350 FS	0,4	0,3	3	1	0
HIP ₀₅		0,1	3,2	1,1	0,2

Насіннєва продуктивність батьківських компонентів надана в табл. 2.

Таблиця 2.

**Урожай батьківських компонентів (з облікових рядків) за умови передпосівної обробки
насіння протруйником інсектицидної дії, 2017-2018 рр.**

Варіант, протруйник	Врожай, т/га	Вологість насіння після сушки, %	Маса 1000 шт. насіннин
Батьківські компоненти:			
LJN 2456 (контроль)	0,9	12,3	210
LJN 2456 + Круїзер 350 FS	1,1	12,3	213
LGR 2038 + Круїзер 350 FS	1,2	12,2	192
LFN 1971 + Круїзер 350 FS	1,3	13,7	276
LLN 2957 + Круїзер 350 FS	1,3	15,4	266
HIP ₀₅	0,3	1,4	5,2

Після збирання урожаю, були отримані наступні результати (в середньому за 2017-2018 рр.). Різні за кліматичними умовами роки оказали вплив на кінцевий результат.

Так, загальна урожайність батьківських компонентів у 2017 році (посушливий рік) був на рівні 0,9-1,1 т/га, в 2018 році (оптимальний) – відповідно – 1,3-1,6 т/га. Найбільш врожайними (в середньому) були наступні варіанти: LFN 1971 + Круїзер 350 FS і LLN 2957 + Круїзер 350 FS – 1,3 т/га. Контрольний варіант показав врожай на рівні – 0,9 т/га.

Таким чином, результати передпосівного протруювання насіння кукурудзи оказали вплив на продуктивність наступним чином: при урожаї в контролі (LJN 2456) 0,9 т/га, прибавка до врожаю у варіантах з протруйником Круїзер 350 FS була на рівні – 0,2-0,4 т/га. Високу врожайність показали LFN 1971 та LLN 2957 – батьківський компонент «мама».

Бібліографічний список

1. Насінництво кукурудзи (науково-методичні рекомендації) / За ред. Б.В. Дзюбецького. - Дніпропетровськ : Роял Принт, 2012. – 184 с.
2. Паламарчук В.Д. Кукурудза, селекція та вирощування гібридів: [Моногр.] / В.Д. Паламарчук, В.А. Мазур, та ін. – Вінниця, 2009. – 199 с.
3. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / За ред. В.П. Омелюти. – К.: Урожай. – 1986. – С. 2–15.

АГРОЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ НАСІННЯ ПРУТОПОДІБНОГО В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Кулик М. І., Рожко І. І., м. Полтава, Україна
Сиплива Н. О., м. Київ, Україна

Поряд із всебічним вивченням енергетичних культур на біопаливні цілі, в умовах України проблематичним питанням залишається доступність та якість насіннєвого та посадкового матеріалу для закладки нових енергоплантацій на маргінальних землях. У науковій літературі не в повній мірі висвітлено: технологію вирощування енергетичних культур (в т.ч. проса прутіподібного – світчграсу) задля отримання насіння, шляхи підвищення урожайності насіння та поліпшення посівних кондицій насіннєвого та садивного матеріалу.

Попередніми дослідженнями авторів було встановлено, що у більш зволжених роках з ГТК близьким, або більше 1,0 отримали збільшення кількісних показників генеративної частини рослин проса прутіподібного (довжини волотей, їх кількості, маси насіння з рослини та його крупності), що обумовлюють насінну продуктивність культури. Поряд з цим було виявлено, що урожай насіння проса прутіподібного має тісний зв'язок з довжиною і кількістю волотей на рослинах за умов зволоження, близьких до оптимальних. За посушливих умов – зростає вплив довжини волоті та маса 1000 насінин – показників, що обумовлюють насіннєву продуктивність культури. Урожайні властивості насіння проса прутіподібного обумовлюється погодним факторами та природною родючістю ґрунту за вмістом гумусу та його фізико-хімічними властивостями [1].

Дослідження проведені Samuel B. McLaughlin, Lynn Adams Kszos [5] дозволили встановити, що скорочення прогнозованих витрати на виробництво світчграсу на 25% досягається за рахунок підвищення урожайності культури, на 50% – за рахунок вибору кращих, регіонально адаптованих сортів; через оптимізацію частоти та часу збору; і шляхом зниження норми внесення азоту (до 40%).

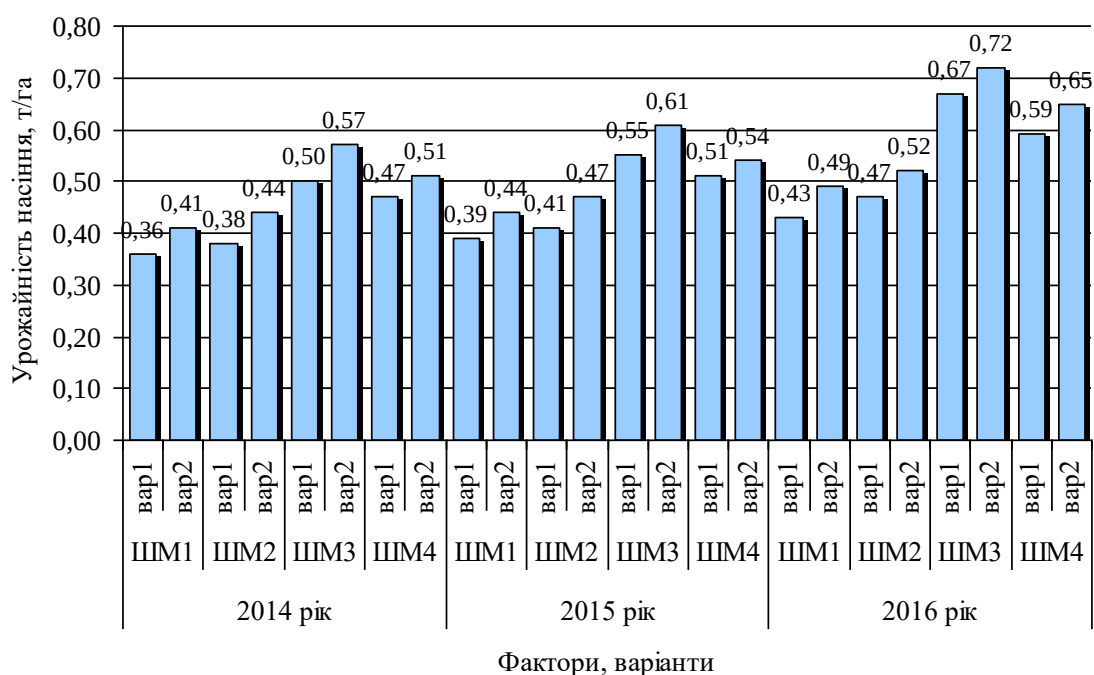
З метою визначення особливостей формування кількісних показників рослин залежно від елементів технології вирощування, погодних умов та їхнього впливу на урожайність насіння світчграсу було проведено польові дослідження в умовах Лісостепу. Експеримент, з вивчення насіннєвої продуктивності світчграсу здійснено з використанням методичних рекомендацій вітчизняних та зарубіжних авторів [2-4].

За роки дослідження чітко простежується кореляційна залежність: із збільшенням ширини міжряддя (від 30 до 75 см), на фоні застосування весняного підживлення – зростає висота рослин проса прутіподібного. В умовах 2014 року висота рослин варіювала від 140,1 до 149,8 см, у 2015 році – від 148,0 до 161,5 см, у 2016 році – від 152,0 до 180,0 см.

Густота стеблостою проса прутіподібного за роки проведення експерименту мала чітку тенденцію до зростання – від 124,0 у 2014 році до 313,0 шт./м.п. у 2016 році. В умовах 2014 року кількість стебел проса прутіподібного змінювалась у межах – від 124,0 до 156,0 шт./м.п., у 2015 році – від 146,0 до 213,0 см, у 2016 році – від 215,0 до 313,0 см. У загальному за густотою стеблостою виокремилися варіанти з шириною міжряддя 45 см на яких проводили весняне підживлення посівів.

За встановлення зв'язку між висотою рослин та кількістю стебел проса прутіподібного визначено, що ці показники взаємозалежні ($r\ 0,74$), тобто із збільшенням висоти рослин буде збільшуватись кількість стебел, та навпаки ($d\ 0,55$).

З-поміж варіантів поставлених на вивчення найбільший вплив на урожайність насіння проса прутіподібного має застосування підживлення за вирощуванні рослин при ширині міжряддя 60 см. Як збільшення, так і зменшення ширини міжряддя призводить до зниження насіннєвого врожаю культури (рис.).



Примітка: вар 1 – без підживлення, вар 2 – з підживленням посівів.

Рис. Урожайність насіння проса прутіподібного залежно від ширини міжряддя та застосування азотного ранньовесняного підживлення, 2014-2016 рр.

За результатами кореляційно-регресійного аналізу визначено, що урожайність насіння проса прутіподібного на 26% залежить від висоти рослин за коефіцієнта кореляції r 0,51, та на 23% – від кількості стебел за коефіцієнта кореляції r 0,48.

За встановлення зв'язку між погодними умовами вирощування (середньодобова температура повітря та кількість опадів) та урожайністю насіння проса прутіподібного встановлено множинну кореляційну залежність. Згідно якої визначено, що найбільший вплив на формування насіннєвої продуктивності культури за весняно-літню вегетацію має середньомісячна кількість опадів 20-80 мм та середньодобова температура повітря більше 22°C.

Висновки. Встановлено, що на урожайність насіння світчграсу мають вплив погодні умови вирощування (середньодобова температура повітря та кількість опадів) протягом вегетаційного періоду. Найбільша урожайність насіння формується за вирощуванні рослин при ширині міжряддя 60 см (0,57-0,72 т/га), як більш ширші, так і звужені міжряддя зменшують даний показник. Визначено рівнозначний вплив біометричних показників рослин (висоти та кількості стебел) на урожайність насіння світчграсу. При цьому застосування весняного підживлення посівів певною мірою нівелює негативний вплив погодних умов.

Бібліографічний список

- Кулик М. І. Урожайні властивості та посівні якості насіння проса прутіподібного залежно від умов вирощування / М.І. Кулик, І.І. Рожко// Вісник Полтавської державної аграрної академії. – Вип. 2 (89), 2018. – С. – 78–84.
- Кулик М. І. Методика проведення польових та лабораторних досліджень з просом прутіподібним (*Panicum virgatum* L.) / М.І. Кулик, Д.Б. Рахметов, В.Л. Курило. – Полтава: РВВ ПДАА, 2017. – 24 с.
- Методичні рекомендації з проведення основного та передпосівного обробітку ґрунту і сівби проса лозовидного / [В.Л. Курило, М.Я. Гументик, Г.С. Гончарук, та ін.]. – К. : Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН, 2012. – 26 с.
- Kulyk M., W. Elbersen. Methods of calculation productivity phytomass for switchgrass in Ukraine, – Poltava, 2012. – 10 p.
- Samuel B. McLaughlin, Lynn Adams Kszos. Development of switchgrass (*Panicum virgatum*) as a bioenergy feedstock in the United States. Biomass and Bioenergy 28 (2005) : 515–535.

Через свою виняткову шкідливість та негативний вплив на здоров'я людей амброзія полинолиста посідає одне із перших місць серед злісних карантинних бур'янів. Амброзія полинолиста розповсюджується тільки насінням, яке утворюється у великих кількостях. Рослини продукують від 50 насінин до 80000 і більше, які зберігають схожість від 5 до 40 років [1].

В 2018 році регульований шкідливий організм – амброзія полинолиста, виявлена скрізь в Полтавській області у великих масштабах: на полях, узбіччях доріг та залізничних шляхів, пасовищах, чагарниках, берегах річок, озер, ставків, пустирях, будівельних майданчиків, на територіях заводів та підприємств, тваринницьких комплексах, на вулицях і садибах населених пунктів.

За даними Головного управління Держпродспоживслужби в Полтавській області станом на 1 грудня 2017 року площа забур'янена амброзією полинолистою на території Полтавської області становить 8377,873 га та діє 59 рішень і розпоряджень про запровадження карантинних режимів на виявлених територіях [2]. Майже всі рішення та розпорядження приймалися у 2009-2011 роках. Але на сьогодні іде 2018 рік і що ми маємо. Карта поширення регульованих шкідливих організмів переглядалася лише частково, і не відображає реального стану поширення карантинних організмів.

Відомо, що із засмічених територій відбувається подальше поширення амброзії полинолистої на чисті території і створення в них осередків подальшого її розповсюдження в містах, селах та селищах [3].

Тому виникає необхідність постійного контролю за її поширенням. Одним із найбільш вживаних методів боротьби з карантинними організмами в населених пунктах є скошування. Але одноразове його застосування у фазі бутонізації – цвітіння є недостатнім для обмеження поширення амброзії через особливості її біології.

Варто відмітити, що після скошування спостерігається активне гілкування рослини і кожна гілка може формувати квіти. Тобто пилюкотворення в такому випадку тільки збільшується. Крім того, зростає насіннева продуктивність, що провокує збільшення щільності бур'яну у майбутньому.

Тому виникає необхідність розробки заходів з стримування темпів розповсюдження цієї рослини, контролю за існуючими популяціями і з координації дій відповідних органів влади. Існує потреба в адекватних заходах контролю на засмічених територіях (запобіжні, карантинні, механічні, агротехнічні, хімічні, біологічні) та розробка правових аспектів відповідальності власників за стан своїх територій.

З метою оцінки реакції амброзії полинолистої на механічні пошкодження в Лісостеповій зоні проводились дослідження у 2016-2018 роках.

Насіння амброзії полинолистої висівали у підготовлений ґрунт і загортали на глибину 1-2 см, площа ділянки 1 м², повторюваність дослідів трьох разова. На кожному квадратному метрі після появи сходів залишали по 20 рослин амброзії полинолистої. Всього на варіанті оцінювали по 60 рослин. Облік чисельності сходів бур'яну проводили перед нанесенням механічних пошкоджень і через 10 діб після їх проведення. Рослини, що виживали після механічних пошкоджень, розвивалися до закінчення вегетаційного періоду і продукували пилок.

Усі зелені рослини як культурні, так і ті, що вегетують без впливу людини, потребують наявності факторів життя. Серед них одним із незамінних є доступ до потоку світла – енергія ФАР (40-45 % потоку енергії сонця). Рослинам необхідна площа поверхні її надземних частин, у першу чергу листків, що здатні здійснювати процеси фотосинтезу і засвоювати енергію сонячного світла [4].

Механічне видалення надземних частин молодих рослин призводить до зниження активності фотосинтезу і відповідно до інгібування їх росту і розвитку.

Сполювання бур'яну у фазу сім'ядоль призводило до повної загибелі сходів. У наступні фази росту і розвитку чутливість рослин до механічного пошкодження поступово знижувалася. У фазу 8-ми листків у результаті такої дії відмирало лише 52,3 % дослідних рослин. Інші рослини після тривалого періоду пригнічення активно гілкувалися і продовжували вегетацію.

Системні послідовні механічні пошкодження рослин амброзії полинолистої у фазі 8-ми листків, гілкування та бутонізація посилювали їх сумарну стримуючу дію. Сукупність трьох послідовних дис-стресів призвело до пригнічення розвитку і викликало відмирання майже 82,5 % дослідних рослин бур'яну. Незважаючи на те, що рослини які вижили та встигли зацвісти не змогли сформувати повноцінне життєздатне насіння.

Отже, для населених пунктів з метою одержання необхідного господарського ефекту можна рекомендувати не менше ніж трьох кратне скошування амброзії полинолистої починаючи з фази 8-ми листків.

Бібліографічний список

1. Проти амброзії полинолистої на Полтавщині /В. О. Романченко, А. Ф. Челомбітко, Н. Ю. Чибеліс та ін. //Карантин і захист рослин. – 2014. - №2. – С.19-21.
2. Огляд поширення регульованих шкідливих організмів на території Полтавської області у 2017 році. - Режим доступу: <http://polvet.gov.ua/uk/fitosanitarnyj-stan-oblasti>.
3. Солоненко В. І. Розповсюдження амброзії полинолистої (*Ambrosia ambrosioides* L.) у м. Вінниця / В. І. Солоненко //Збірник наукових праць ВНАУ Екологія – 2011. №7.- С. 88-95.
4. Іващенко О. О. Амброзія полинолиста *Ambrosia artemisiifolia* L.: реакція її рослин на стреси різної природи /О. О. Іващенко //Карантин і захист рослин. – 2014. - №6. – С.5-7. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Kizr_2014_6_4.

ВПЛИВ ЗМІН КЛІМАТУ НА АГРОМЕТЕОРОЛОГІЧНІ УМОВИ ВИРОЩУВАННЯ ЖИТА ОЗИМОГО В ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ (СЦЕНАРІЙ RCP4.5)

Костюкєвич Т. К., Бортник М. В.,
м. Одеса, Україна

Сьогодні факт глобального потепління не викликає сумнівів і вважається експериментально доведеним: ріст глобальної температури повітря та океанів, зменшення площі морського льоду, підвищення рівня Світового океану підтверджено довготривалими інструментальними вимірами.

Сучасне потепління викликає значну зміну агрокліматичних умов росту, розвитку та формування продуктивності сільськогосподарських культур. Воно супроводжується істотним підвищенням температури повітря у зимові місяці, збільшенням кількості тривалих відлиг, часового зрушення розвитку природних процесів, змінами тривалості сезонів року, подовженням беззаморозкового періоду та тривалості вегетаційного періоду сільськогосподарських культур, збільшенням теплозабезпеченості вегетаційного періоду.

Сільське господарство є найбільш чутливою галуззю економіки до коливань та зміни клімату через його вразливість до зміни кліматичних факторів та через прогнозоване зростання врожайності за рахунок ліквідації технологічного відставання сільського господарства України від провідних країн. [1, с. 257]. Тому важливим є оцінка зміни агрокліматичних умов вирощування сільськогосподарських культур та впливу змін клімату на їхню продуктивність.

Аналіз тенденції зміни клімату за сценарієм RCP4.5 виконано шляхом порівняння даних за кліматичним сценарієм та середніх багаторічних характеристик кліматичних та агрокліматичних показників за два періоди: 1986 – 2005 рр. (базовий період), 2021 – 2050 рр. (сценарний період).

За даними 1986-2005 рр. (базовими), дата відновлення вегетації озимого жита майже співпадає з датою переходу температури повітря через 5 °C, і спостерігається в Лісостепу 27 березня (табл. 1). За умов реалізації сценарію зміни клімату RCP4.5 на території Лісостепу дата відновлення вегетації озимого жита припадає на 11 квітня, що на 15 днів пізніше, ніж за базових умов (табл. 1).

Таблиця 1

Фази розвитку озимого жита за середньо багаторічними даними (1986-2005 рр.) та за сценарієм зміни клімату RCP4.5 (2021-2050 рр.) в Лісостепу

Період	Відновлення вегетації	Поява нижнього вузла соломини	Колосіння	Воскова стиглість	Тривалість періоду, дні
1986-2005	27.03	4.05	27.05	16.07	111
2021-2050	11.04	12.05	4.06	28.07	108
Різниця	+15	+8	+8	+12	-3

Джерело: авторська розробка

Поява нижнього вузла соломини, як показали наші розрахунки, спостерігається при накопиченні суми активних температур близько 300°C (табл. 2). За умов реалізації сценарію зміни клімату RCP4.5, дата появи нижнього вузла соломини озимого жита припадає на 12 травня, що на 8 днів пізніше, ніж за базових умов, колосіння озимого жита також на 8 днів буде пізніше, а фаза воскової стиглості озимого жита відбудеться на дванадцять днів пізніше, ніж за базових умов (табл. 1).

Температурні умови грають важливу роль в житті рослин. Вони можуть прискорити або сповільнити їх розвиток в певні періоди. Максимальна продуктивність рослин проявляється тільки при оптимальному температурному режимі, властивому кожному виду, сорту і змінюваному по фазах їх розвитку.

В умовах зміни клімату RCP4.5 середня температура повітря на території Лісостепу за період вегетації буде більше на 1,4 °C середньо багаторічних значень та досягне 9,3 °C (табл. 2).

Незначно зменшеним буде і температурний режим в період поява нижнього вузла соломини - колосіння в умовах зміни клімату RCP4.5 - менше на 0,3 °C (14,0 °C) за середньо багаторічні значення (табл. 2).

Таблиця 2

Агрокліматичні умови вирощування озимого жита за середньо багаторічними даними (1986-2005 рр.) та за сценарієм зміни клімату RCP4.5 (2021-2050 рр.) в Лісостепу

Період	Відновлення вегетації - поява нижнього вузла соломини			Поява нижнього вузла соломини – колосіння			Колосіння – воскова стиглість			Весь вегетаційний період		
	t	T	R	t	T	R	t	T	R	t	T	R
1986-2005	7,9	300	100	14,3	328	100	18,2	911	100	13,5	1539	100
2021-2050	9,3	298	83	14,0	323	154	17,6	935	89	13,6	1556	100
Різниця	+1,4	-2	-17	-0,3	-5	+54	-0,6	+24	-11	+0,1	+17	0
Примітка: t - середня температура повітря за період, °C; T - сума активних температур за період, °C; R – сума опадів за період, %.												

Джерело: авторська розробка

Температурний режим періоду колосіння – воскова стиглість також буде проходити на фоні зменшених температур, але не набагато – на 0,6 °C (17,6 °C) менш у порівнянні з середньо багаторічними даними (1986-2005 рр.) (табл. 2).

Порівняння сум температур за вегетаційний період озимого жита в умовах зміни клімату за сценарієм RCP4.5 з таким же показником в базовий період показує, що ці суми зростуть не значно, не дивлячись на зміщення початку вегетації на більш пізні терміни, температурний фон у цьому випадку буде дещо нижчим, і за вегетаційний період озимого жита (умовно він складає 110 днів після відновлення вегетації) будуть накопичуватись більші суми температур.

В цілому можна сказати, що за реалізації сценарію зміни клімату RCP4.5 температурні умови вегетаційного періоду озимого жита на території Лісостепу України залишаться вельми сприятливими.

Бібліографічний список

1. Кліматичні зміни та їх вплив на сфери економіки України [Текст] : монографія / С.М. Степаненко, А.М. Польовий, Н.С. Лобода та ін.. – Одеса : Вид. «ТЕС», 2015. – 520 с. – ISBN 978-617-7337-12-5.

ЕКОЛОГІЧНИЙ ТУРИЗМ ЯК СКЛАДОВА РОЗВИТКУ ЕКОЛОГІЧНО СТАБІЛЬНИХ ТЕРИТОРІЙ УКРАЇНИ

Одновол Б.Л.,

Науковий керівник – к.е.н., доцент **Єгорова О.В.**

м. Полтава, Україна

Одним із найпоширеніших видів сучасного туризму є екологічний туризм. Про популярність екотуризму свідчить зростаюча кількість туристів, які подорожують на природі. Україна має величезні природні багатства для його розвитку, які до цього часу залишаються порівняно мало освоєними.

Екотуризм – це туризм у місця з відносно незайманою природою, до цінних у природному відношенні об'єктів з метою отримання задоволення від перебування на природі, розширення знань про неї та оздоровлення [1, с. 4]. Такий вид туризму набагато пізнавальніший, ніж масовий туризм. Він базується на мальовничих краєвидах, унікальних ландшафтах, пам'ятках природи, рідкісних і зникаючих видах рослин і тварин, викопних рештках доісторичних представників різних геологічних епох.

Екотуризм спрямований на охорону природного й культурного середовища регіонів, які відвідуються туристами. Він націлений на те, що учасники подорожей – люди з високою екологічною свідомістю. Виділяють різні форми екологічного туризму – активний, пригодницький, сільський екотуризм, фауністичні та флористичні поїздки, етнографічні й культурологічні поїздки. Головною умовою є те, що особа, яка бере участь в екологічному турі, свідомо не втручається у природні екосистеми, поважаючи середовище і культуру місцевого населення.

Україна – це країна з величезними природними багатствами, унікальними ландшафтними і кліматичними умовами і вигідним географічним розташуванням, яка має сприятливі умови для розвитку екологічного туризму. Територія України становить 6% площі Європи, але їй належить 35% європейського біорізноманіття. Біота країни налічує понад 72 тис. видів, з них флора – 27 тис., фауна — понад 45 тис. видів [1, с. 66].

Зелений туризм нині стає все більш популярним в Україні. Найактивнішими регіонами, що розвивають зелений туризм на своїй території, вважається Закарпатський, Івано-франківський, Вінницький, Київський, Львівський, Полтавський і Кримський.

На сьогоднішній день налічується близько 1600 садіб сільського зеленого туризму. Більшість знаходиться на Західній Україні, там більше 1000 садіб, але поступово Поділля, центральний і південний регіони України нарощують їх кількість.

Для більшого розвитку екотуризму на нашій території, необхідно декілька складових – наявність місць для відпочинку і відвідування, доступність до них, а також активні люди на місцях, які надаватимуть туристам послуги. Також територія, яка позиціонується як екологічно чиста, є дуже зручною для виробництва різних видів продукції з більшою реалізаційною вартістю. Позитивною рисою є те, що туризм нескладний з організаційної точки зору, не потребує великих початкових фінансових витрат, доступний практично усім. Але він вимагає спільних і злагоджених дій громадян, націлених на формування спільного бачення розвитку територій.

Екотуризм може сприяти вирішенню багатьох проблем, пов'язаних з деградацією навколишнього середовища, деградацією земельних і водних ресурсів, біорізноманіття. Розвиток такого туризму дозволить збільшити зайнятість населення в депресивних сільських районах, що сприятиме відновленню українського села.

Екотуризм підвищує екологічну свідомість не лише туристів, але і місцевих мешканців. Вони починають більше цінувати природні багатства й долучатися до їх охорони, побачивши зацікавленість регіоном. Екологічний туризм створює безперервний потік коштів на підтримку охоронних програм, зокрема, догляд лісів і фауни.

Отже, екологічний туризм в Україні має великі перспективи. Для його розвитку є відповідний природно-заповідний фонд, але потрібні законодавче забезпечення, організаційна та інвестиційна підтримка. Важливою умовою розвитку екотуризму є екологічна освіта і просвіта, «екологізація» економіки, включаючи і сферу туризму, забезпечення доступу до екологічної інформації, а також перехід від слів до дій стосовно сталого розвитку екологічного туризму.

Бібліографічний список

1. Вишневський В. І. Екологічний туризм: навчальний посібник / В. І. Вишневський. – К. : Інтерпрес ЛТД, 2015. – 140 с.
2. Козловський О. Ю. Екологічний туризм : навч. посіб. / О. Ю. Козловський, Б. В. Борисюк. – Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2011. – 202 с.
3. Туризм: екологічний, зелений, або сільський [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://infotour.in.ua/kuzmenko.htm>.

ЗМЕНШЕННЯ ВИКИДІВ CO₂ ШЛЯХОМ СИСТЕМНОГО ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ No-till В СІЛЬГОСПВИРОБНИЦТВІ

Галицька М.А. (м. Полтава, Україна)
Калініченко А. В. (м.Ополе, Польща)

Вуглецевий цикл — надважливий для життєдіяльності ґрунтів. Вуглець є суттєвою частиною клітинної структури переважної більшості тваринної і рослинної біомаси в ґрунті. Під час фотосинтезу відбувається синтез вуглецю в клітинах рослини шляхом поглинання вуглекислого газу (CO₂) з атмосфери. Рослини одержують енергію сонячного світла через хлоропласти, що містять хлорофіл: ця “зелена фабрика” багата вуглеводнями, ліпідами і білком, що є основою життя на планеті. Рослини поглинають вуглекислий газ CO₂ і виділяють в атмосферу молекулярний кисень (O₂), підтримуючи тим самим газовий баланс. Ґрунтовий органічний вуглець відіграє важливу роль, тому що є важливою частиною

органічних речовин і основою вуглеводнів, що складаються з вуглецю гідрогену та оксигену [3].

Залишена на поверхні ґрунту стерня (пожнивні рештки) починають розкладатися, тільки-но вміст води і рівень температури досягнуть оптимальних показників. На ораній стерні і вологому ґрунті, що досить насичений киснем, відбувається швидке окислення внесених у ґрунт органічних речовин, тому що мікроорганізми одержують максимальне живлення від стерні. Цей феномен призводить до швидкої втрати ґрунтового вуглецю, який вивільняється в атмосферу у вигляді вуглекислого газу (CO_2). Ще одна форма втрати вуглецю може виникнути в разі анаеробних умов, коли утвориться газ метан (CH_4). Виділення цих парникових газів пов'язано з процесом глобального потепління.

Окислення органічних речовин починається, коли пожнивні рештки спочатку піддаються впливові целюлотичних грибків, а потім усіх видів мікроорганізмів ґрунтової мезофауни. За таких умов швидке розкладання органічних речовин, викликане розорюванням поверхні ґрунту, розкладає розчинні вуглеводні та компоненти гумусу з низькою молекулярною вагою, які є не дуже стійкими. Цей швидкий розпад і вивільнення CO_2 перешкоджають формуванню вуглецю в ґрунтовому профілі.

Двоокис вуглецю – це парниковий газ і збільшення його концентрації в атмосфері впливає на зміну клімату. Органічне сільське господарство має потенціал для того, щоб зменшити негативний вплив кліматичних змін шляхом зв'язування атмосферного вуглецю в ґрунті. Таким чином, органічне сільське господарство відіграє важливу роль сільського господарства, «дружнього» для клімату. Однак, дослідники попереджають, що зв'язування вуглецю – це лише частина глобальних зусиль, направлених на зменшення негативного впливу кліматичних змін; необхідно постійно зменшувати викиди двоокису вуглецю та інших парникових газів у всіх секторах для того, щоб боротися з проблемою кліматичних змін. Окрім цього, необхідно провести додаткові дослідження, щоб оптимізувати здатність сільськогосподарських систем зв'язувати вуглець і оцінити результати на різних ґрунтах, в різних агроекологічних зонах та системах землеробства [1].

Сутність сільськогосподарської практики для зменшення полягає в зміні технології вирощування сільськогосподарських культур. Це включає такі заходи:

- зміна технології проведення з обробітку ґрунту та сівби культур;
- зміна характеру управління пожнивними рештками культур;
- комплектація машино-тракторного парку високоефективною технікою відповідно до специфіки технології прямого посіву.

Технологія прямого посіву в рамках низьковуглецевої агрономічної стратегії зводиться до кількох важливих технологічних аспектів, а саме:

- покриття поверхні ґрунту залишками сільськогосподарських культур;
- використання оптимальних сівозмін та агротехнологічних термінів реалізації всіх технологічних процедур (від посіву до збирання врожаю) адаптованих до регіональних природно-кліматичних умов;
- прямий посів сільгоспкультури в ґрунт (без всякої попередньої механічної обробки ґрунту) з одночасним внесенням комплексу органо-мінеральних добрив;
- обприскування ґрунту гербіцидами для знищення бур'яну.

Важливою складовою системного використання технології прямого посіву, крім чіткого дотримання всіх синхронізованих в часі та просторі технологічних процедур, є спеціалізована сільгосптехніка, найважливішою частиною якої є сучасні комплекси для внесення гербіцидів, спеціалізовані комбайни для збору пшениці, агрегати для збору соняшника та кукурудзи, спеціальні посівні комплекси комбінованої дії з одночасним веденням рідких добрив та силові агрегати, від технічних характеристик яких залежить якість, гарантія дотримання потрібних агротехнологічних термінів посіву та ін., і, як результат, ефективність вирощування сільгоспкультур в цілому.

Оптимізація сівозмін, розширення спектру сільгоспкультур, подальше зменшення енергозатрат на одиницю вирощеної сільгосппродукції вимагають вдосконалення і заміни

існуючих посівних комплексів на нові, які повинні реалізувати низку нових вимог, зокрема: можливість копіювання рельєфу ґрунту, що дозволить виключити з технології кілька технологічних процедур, зробити її доступною для великої кількості господарств та підвищити її ефективність; можливість висівання більшого спектру сільгоспкультур тощо.

Ці впровадження потребують використання в проекті сучасних машин та механізмів для обробки землі.

Технологічні особливості обробки ґрунту за традиційною технологією та технологією прямого посіву наведені у Таблиці 1.

Таблиця 1.

<i>Основні види робіт, що впливають на руйнування поверхні ґрунту</i>		
№ Вид робіт	Традиційна технологія	Технологія прямого посіву
1 Оранка	+	-
2 Культивация з одночасним боронуванням	+	-
3 Сівба	+	+
4 Догляд за рослинами	+	+
5 Збирання врожаю	+	+
6 Збирання пожнивних решток	+	-

Впровадження та використання технології прямого посіву, що призведе до скорочення викидів ПГ, передбачає наступні кроки:

1. Планування сівозміни та оборотних культур: передбачено чергування культур, що залишають велику кількість рослинних залишків (кукурудза, соняшник), з культурами, що залишають невелику їхню кількість (зернові), що сприятиме створенню достатнього покриву ґрунту. Деяка частина рослинних залишків, що залишається у великій кількості, може залишатися на поверхні ґрунту при вирощуванні культур, що залишають невелику кількість рослинних залишків. Після культур, які залишають невелику кількість рослинних залишків, буде вирощуватися покривна культура для отримання достатнього покриву для наступної культури. На поверхні ґрунту буде залишатися завжди приблизно 50-70% рослинних залишків.

Повільне прогрівання ґрунту при використанні технології прямого посіву може призводити до зменшення врожайності, якщо період вегетації коротший за суму активних температур за вегетаційний період, або ж, якщо ґрунт характеризується незадовільною системою дренажу. Для уникнення повільного прогрівання ґрунту проектом передбачається дотримання балансу між забезпеченням достатнього покриву ґрунту та досягненням прогріву ґрунту на початку періоду вегетації.

2. Оцінка ґрунту. Аналіз ґрунту необхідний для досягнення збалансованого показника рН і є важливим компонентом у досягненні оптимальних результатів у системі прямого посіву. Якщо виявлено низький рівень деяких елементів у ґрунті, тоді необхідно внести відповідні види добрив, включаючи вапнування, для досягнення хоча б середніх даних спочатку, і з часом високого рівня поживних речовин у ґрунті. Зазвичай при використанні даної системи землеробства поверхневий шар ґрунту має високий вміст вологи і низьку температуру, що дозволяє корінню добре освоювати поверхневий шар під мульчею і споживати велику кількість фосфору в даному шарі.

3. Управління рослинними залишками. Захід передбачає забезпечення рівномірного і достатнього покриву ґрунту рослинними рештками, що залишаються після прибирання попередньої культури. Для забезпечення рівномірного розподілу рослинних

залишків будуть використовуватись комбайни, які оснащені розкидачами або подрібнювачами [2].

Скорочення викидів відбувається внаслідок зменшення викидів двоокису вуглецю орними землями внаслідок відсутності окислення ґрунтового вуглецю із-за зведення до нуля руйнування поверхневого шару ґрунту в процесі технологічних процедур обробітку ґрунту. Також проектом передбачається скорочення викидів двоокису вуглецю внаслідок зменшення спалювання дизельного палива тракторами та сільськогосподарською технікою, яке за принципом консервативності не враховується проектом.

Малоймовірно, що проект був би реалізований за відсутності механізму спільного впровадження, що дає вагомий додатковий стимул. Це викликано наступними чинниками:

- В Україні немає законодавчих вимог, пов'язаних з впровадженням технології прямого посіву замість традиційної механічної системи обробітку ґрунту. Впровадження даного проекту може бути тільки ініціативою підприємства. Істотних змін відповідного законодавства, яке б могло змусити підприємство відмовитись від існуючої практики традиційної системи обробітку землі, яка включає процес оранки, не передбачається;
- Впровадження проектної діяльності потребує значних інвестицій у сільськогосподарську техніку і пов'язано з фінансовими ризиками та ризиками стосовно експлуатації нової технології, наприклад в питаннях урожайності та використання нової техніки. Без доходу від продажу одиниць скорочення викидів (ОСВ) проект не характеризується достатньою інвестиційною привабливістю.

Базовий сценарій передбачає продовження існуючої практики із традиційною механічною системою обробки ґрунту, що включає процес оранки. Особливості застосування цієї технології зазначено вище. Продовження цієї практики характеризується постійним зниженням вмісту гумусу (ґрунтового органічного вуглецю) у ґрунті. Зниження вмісту гумусу викликано декількома факторами:

- окисленням ґрунтового органічного вуглецю і надходженні його атмосферу у вигляді CO_2 при обертанні ґрунту внаслідок його механічної обробки;
- діяльністю аеробних мікроорганізмів, які в процесі оранки активно споживають органічну складову ґрунту.

Отже, втрата гумусу викликає зниження родючості ґрунтів і негативно впливає на урожайність сільськогосподарських культур. Підтримання урожайності культур в таких умовах потребує внесення у ґрунт додаткової кількості добрив. Однак це не вирішує проблеми зниження родючості ґрунтів.

Бібліографічні посилання

1. Bosco S. [и др.]. Soil organic matter accounting in the carbon footprint analysis of the wine chain // International Journal of Life Cycle Assessment. 2013.
2. Doran J.W. Soil health and global sustainability: translating science into practice // Agriculture Ecosystems & Environment. 2002.
3. Dybzinski Rayand Fargione J.E. and Z.D.R. and F.D. and T.D. Soil fertility increases with plant species diversity in a long-term biodiversity experiment // Oecologia. 2008. № 1 (158). С. 85–93.

АНАЛІЗ НАСІННЄВОЇ ІНФЕКЦІЇ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО

Савченко К.В., Поспелова Г.Д.
м. Полтава, Україна

Щорічно спостерігається недобір врожаю ячменю ярого через ураження хворобами розвиток яких залежить від багатьох факторів, але найбільш важливими на наш погляд є інфікованість насіннєвого матеріалу фітопатогенними організмами і їх наявність в ґрунті. Накопичення потенційно небезпечних для рослин ячменю мікроорганізмів в агроценозі в

першу чергу залежить від агротехнічних прийомів вирощування культури і системи захисту від шкідливих організмів.

Саме тому, найбільша увага при вирощуванні сільськогосподарських культур приділяється якості насіннєвого матеріалу, яка регламентується чинним державним стандартом України ДСТУ 2240-93 «Насіння сільськогосподарських культур. Сортові і посівні якості». Ці вимоги до основних важливих за господарськими показниками ознак насіння диференційовано за етапами насінництва. До таких ознак відносять і ураженість збудниками хвороб [1, с. 2; 2, с. 4].

Отже, метою наших досліджень був аналіз посівного матеріалу ячменю ярого. Методом вологої камери визначали енергію проростання (на четвертий день), лабораторну схожість і інфікованість насіння патогенними мікроорганізмами (на восьмий день) [3, с. 15; 4, с. 83].

Варто відмітити досить високу якість проаналізованого матеріалу. Так, енергія проростання насіння сортів Оберіг, Еней, Донецький 14 та Вакула коливалась у межах від 82,0 % до 89,0 %, тоді як для сорту Гетьман не перевищував 79,0 %. Лабораторна схожість всіх проаналізованих сортів ячменю ярого була вище 85,0 %

Таблиця 1 – Показники якості ячменю ярого урожаю 2017 року Джерело: авторська розробка

Назва сорта	Енергія проростання насіння, %	Лабораторна схожість насіння, %
Еней	85,0	89,5
Гетьман	79,0	85,5
Оберіг	82,0	88,0
Вакула	89,0	92,0
Донецький 14	83,5	89,0

Варто звернути увагу на те, що не зважаючи на сорт насіння ячменю ярого було контаміновано патогенними мікроорганізмами переважно грибної етіології. Рівень інфікованості був досить високим (рис 1.)

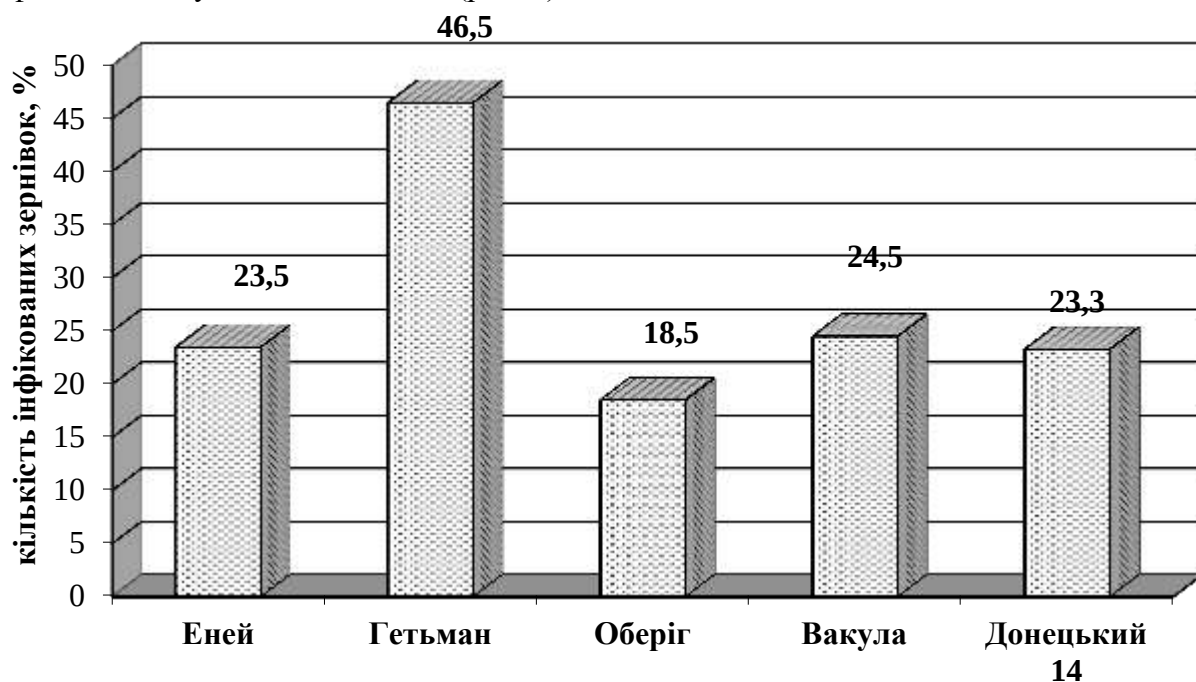


Рис. 1. Інфікованість насіння ячменю ярого досліджуваних сортів Джерело: авторська розробка

Найбільший рівень зараження був зареєстрований у насіння сорту Гетьман – 46,5 %, а мінімальний 18,5 % у сорту ячменю ярого Оберіг, що узгоджується з рівнем лабораторної схожості. Чим вище рівень контамінації тим нижче лабораторна схожість насіння. В цілому рівень інфікованості проаналізованих партій насіння ячменю ярого сортів Еней, Вакула і Донецький 14 варіював в межах від 23,3 % до 24,5 %.

Аналіз видового складу видалених з насіння патогенних мікроорганізмів дозволив розподілити їх на дві групи: первинна і вторинна інфекція. До представників вторинної інфекції були віднесені плісняві гриби родів: *Mucor* та *Penicillium*. Частка їх трапляння була досить низькою – 8,3 %-15,5 % . Тоді як первинна, або польова інфекція перевищувала 30,0 % для сорту Гетьман. Привертає увагу, що домінуючими виявились гриби роду *Alternaria* - 8,5 %-27,0 %. Рівень контамінації грибами роду *Fusarium* не перевищував 2,0 %-3,0 % залежно від сорту. Крім того, зустрічались гриби родів *Bipolaris* та *Cladosporium*, але рівень інфікованості ними був у межах 0,5 %-0,8 %. Найбільшу небезпеку для проростаючого насіння і розвитку проростка становлять гриби родів *Fusarium* та *Bipolaris*, які викликають кореневі гнилі ячменю ярого.

Отже, підсумовуючи отримані дані можна зробити висновок про необхідність знезараження насіння перед сівбою, що не тільки знищить насінневу інфекцію, але й захистить проросток в період розвитку в ґрунті від ґрунтової інфекції.

Бібліографічний список

1. Ковалишин А. Б. Хвороби зерна та його якість / А. Б. Ковалишин // Карантин і захист рослин. – 2011. - № 10. – С. 1-2.
2. Насіннева інфекція польових культур / В. П. Петренкова, І. М. Черняєва, Т. Ю. Маркова та ін.. Харків: Магда ЛТД, 2004. – 54 с.
3. ДСТУ 2240-93. Насіння сільськогосподарських культур. Сортіві та посівні якості. – Київ: Держстандарт України, 1994. – 26 с.
4. Кирик М. Хвороби озимого ячменю, що можуть поширюватися з насінням, та методи їхньої діагностики /М. Кирик, М. Піковський //Пропозиція. – 2013. - №9. – С. 82-87.

ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ БАГАТОРІЧНОЇ ДИНАМІКИ ЧИСЕЛЬНОСТІ ПОПУЛЯЦІЇ ШКІДНИКІВ РЯДУ НАПІВТВЕРДОКРИЛІ (HEMIPTERA) РОДИНИ ЩИТНИКИ-ЧЕРЕПАШКИ (SCUTELLERIDAE) ТА ПРОГНОЗ ЇХ ПОЯВИ В ПОСІВАХ З ПШЕНИЦЕЮ

Живолуп А.П., Піщаленко М.А.
м. Полтава, Україна

В ході проведеного дослідження нами було встановлено, що протягом усього досліджуваного періоду з 1890 по 2017 роки серед клопів черепашок в агроценозах Полтавської області переважали гостроголовий (*Aelia acuminata* L.) та австрійський (*Eurygaster austriacus* Schrak.) клопи, шкідлива (*Eurygaster integriceps* Put.) та маврська (*Eurygaster maurus* L.) черепашки. Набагато рідше зустрічаються ягідний (*Dolycoris baccarum* L.) та гостроплечий клоп (*Carpocoris fuscispinus* Boh.) [2]. Клопи черепашки поширені абсолютно на всіх полях Полтавської області, хоча у видовому складі в межах області є деякі відмінності, зокрема основна маса цих шкідників, відповідно до статистичних даних, зосереджена в північно-західних районах. Тут перважають маврський клоп (*Eurygaster maurus* L.) (80,9%) та шкідлива черепашка (*Eurygaster integriceps* Put.) (19,1%). У районі міста Полтави найчастіше зустрічаються гостроголовий (*Aelia acuminata* L.) та гостроплечі (*Carpocoris fuscispinus* Boh.) клопи [4]. У цілому по Полтавській області протягом досліджуваного періоду співвідношення клопів черепашок було таким:

- у північно-західних районах переважала шкідлива черепашка (63,6%);

- у південно-східних районах австрійський клоп (47,2%);

Різке збільшення чисельності клопів черепашок на території області було зафіксоване у 1901, 1902, 1903 та 1912 роках. З 1912 по 1937 рік, ніяких відомостей про завдану шкоду від цих шкідників не зустрічалося. Отже, відповідно не проводилося ніяких профілактичних заходів по боротьбі з ними не проводилося, що в свою чергу спричинило поступове накопичення цього шкідника в агроценозах області і в 1938 році їх була зафіксована найбільша кількість за весь досліджуваний період - від 8 до 27 екземплярів на 1м² [3]. Починаючи з 1949 року в агроценозах області спостерігається поступове накопичення цих шкідників практично в усіх агроценозах. Зараз в межах області спостерігається підвищення чисельності клопів черепашок, що в свою чергу створює загрозу посівам озимої пшениці.

Вперше про масову появу цих шкідників в агроценозах Полтавщини згадується в 1901, 1902, 1903 та 1912 роках. Потім майже до 1938 року ніяких відомостей про появу цих шкідників у загрозливих кількостях на полях області не зустрічалися. За цей період різкі зміни сонячної активності мали місце в такі роки: 1854, 1859, 1861, 1862, 1865, 1868, 1870, 1871, 1873, 1875, 1878, 1880, 1886, 1892, 1896, 1899, 1901, 1903, 1905, 1906, 1907, 1908, 1910, 1915, 1917, 1918, 1920, 1925, 1928, 1930, 1936, 1939, 1940, 1942, 1946, 1947, 1948, 1950, 1952, 1956, 1961, 1964, 1967, 1971, 1973, 1975, 1979, 1983, 1985, 1986, 1988, 1990, 1991, 1992, 1993, 1996, 1998, 2000, 2002, 2006, 2010, 2012 [3,4].

Для виявлення закономірностей часової повторюваності масового розмноження клопів черепашок на території Полтавської області ми використовували історичні хроніки про спалахи їх чисельності [1,2]. Полтавська область, відповідно до аналізу масових розмножень шкідливої черепашки є периферією цього виду. Протягом досліджуваного періоду тут зареєстровано 10 масових розмножень цих шкідників в наступні роки: 1892 – 1896, 1901 – 1903, 1909-1911, 1925 – 1926 (локальні), 1936 – 1940, 1953 -1955, 1972 – 1973 (локальні), 1982-1983, 1995-1998, 2010-2011 рр [3,4]. Середній період між спалахами дорівнює 11 рокам. Цей період відповідає одному з постійних циклів різких змін сонячної активності. Розподіл масових розмножень був наступним:

Алгоритм багаторічного стратегічного прогнозу масового розмноження клопів - черепашок

Роки масових розмножень від реперів СА		
-1	0	+1
Частоти початку масових розмножень		
0,0	8	2
Ймовірність їх початку, %		
0,0	77,7	22,3

Отже, з 78%-ною ймовірністю можна очікувати початок чергового спалаху розмноження клопів - черепашок точно в епоху екстремуму СА і із 100% - в епоху екстремуму і через рік після нього. Чергове розмноження цих шкідників в Полтавській області ми прогнозуємо в 2021-2022 рр.

Бібліографічний список

1. Білецька Н.Є. Закономірності і прогноз масового розмноження локальних популяцій шкідливої черепашки/ Н.Є. Білецька // Захист рослин.- 2003.- №1. – С.6 – 8.
2. Білецький Є.М. Історія, закономірності і прогнозування масових розмножень деяких шкідливих комах/ Білецький Є.М.// Наук.-інформ. Вісник АН ВО України. - 2011.-№ 1. С. 69 – 74.
3. Обзор развития вредителей сельхозкультур в 1950 - 2000 году и прогноз появления их в 2001 году в Полтавской области. –Полтава: 2000. – 249с
4. Огляд розвитку шкідників сільськогосподарських культур в 2001 -2017 році та прогноз їх появи в 2018 році в Полтавській області. – Полтава, 2017. – 140 с.

РЕГІОНАЛЬНА ЕКОЛОГІЧНА МЕРЕЖА - ЯК ОДИН ІЗ ШЛЯХІВ СТАЛОГО РОЗВИТКУ СУСПІЛЬСТВА

Олексієнко А.С., Писаренко В.М.
м. Полтава, Україна

Екологічна мережа - це єдина просторова система, що утворюється з метою поліпшення умов для формування здорового довкілля, підвищення природно-ресурсного потенціалу регіонів України, повноцінного збереження біотичної та ландшафтної різноманітності, місць оселення та зростання цінних і рідкісних видів тваринного і рослинного світу, їх генетичного фонду, шляхів міграції тварин а також інших природних комплексів через поєднання територій та об'єктів природно-заповідного фонду, а також інших територій, які мають особливу цінність для охорони навколишнього природного середовища і відповідно до законів та міжнародних зобов'язань України підлягають особливій охороні.

В основу методології такого створення покладена ідея цілісності і саморозвитку природи на основі взаємозв'язку всіх її елементів, що істотно відрізняє концепцію екологічної мережі від всіх інших природоохоронних концепцій.

Ідею створення Всеєвропейської екологічної мережі (European Ecological Network або EECONET) як системи взаємно поєднаних, цінних з екологічної точки зору природних територій, було запропоновано групою голландських дослідників у 1993 р. на Міжнародній конференції "Охорона природної спадщини Європи через створення Європейської екологічної мережі" (м. Маастріхт, Нідерланди). Вона органічно інтегрується в ідею сталого розвитку та є одним з потужних інструментів її втілення.

Питання формування Всеєвропейської екологічної мережі було включено у Всеєвропейську стратегію збереження біологічного та ландшафтного різноманіття (Pan-European Biological and Landscape Diversity Strategy або PEBLDS), прийняту на 3-й Всеєвропейській конференції міністрів охорони довкілля (Софія, 23-25 жовтня 1995 р.) [1]. Як відомо, природа, екосистеми і ландшафти не визнають адміністративних та політичних кордонів. Тому, якщо говорити про питання проектування екомережі, то екосистемний підхід є найбільш науково обґрунтованим. При цьому, один елемент екомережі (ключова територія чи екологічний коридор) може мати межі у декількох адміністративних районах, областях чи навіть країнах.

У той же час, якщо перейти від питань наукового обґрунтування екомережі та її проектування до питань управління і моніторингу, то стає зрозумілим, що вирішення останніх є можливим лише у прив'язці до певних адміністративних одиниць.

Формування та забезпечення умов стабільного функціонування екомережі також передбачає взаємоузгоджену участь усіх зацікавлених сторін – управлінців, землекористувачів, землевласників та землевпорядників, науковців, підприємців, місцевих жителів тощо. Таким чином, екомережа може забезпечити потужне підґрунтя для сталого (збалансованого) розвитку країн та регіонів.

Україна як європейська держава – сторона багатьох міжнародних природоохоронних конвенцій та угод також бере активну участь у формуванні Всеєвропейської екомережі, поряд з визначенням водно-болотних угідь міжнародного значення (International Wetlands), у рамках Конвенції про водно-болотні угіддя, що мають міжнародне значення головним чином як місця існування водоплавних птахів (Рамсар, 1971 р.); територій спеціального інтересу збереження (Areas of Special Conservation Interest) Смарагдової мережі Європи, на виконання Конвенції про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ існування в Європі (Берн, 1979); біосферних резерватів Світової мережі біосферних резерватів ЮНЕСКО у відповідності до положень Севільської стратегії розвитку біосферних резерватів (1995 р.) [2].

Україна, як і всі інші учасники процесу має зобов'язання інтегрувати національну екомережу до Всеєвропейської, включаючи питання як проектування і формування, так і

управління екомережею. Основними нормативно-правовими актами, які регулюють процес формування Національної екомережі України є: Закон України «Про екологічну мережу України» (N1864-IV від 24 червня 2004 р.) та Закон України «Про Загальнодержавну програму формування національної екологічної мережі України на 2000-2015 роки» (N1989 від 21 вересня 2000 р.) [1].

З формуванням, управлінням, збереженням та моніторингом Національної екомережі України також тісно пов'язаний цілий ряд Законів України, що регламентують взаємовідносини населення з навколишнім природним середовищем [2].

За час, що минув з моменту прийняття Програми, реальні заходи щодо забезпечення її виконання в частині планування та використання конкретних територій здійснювалися за окремими розрізненими напрямками. З одного боку, вони безумовно мали позитивні наслідки, а з іншого – так і не призвели до суттєвих зрушень щодо досягнення основної мети – формування екомережі як цілісної системи, ознакою якої є максимально можлива безперервність та взаємопов'язаність її складових елементів. Однією з основних причин цього була відсутність конкретних механізмів та невизначеність процедур проектування екомережі, формування переліків територій та об'єктів екомережі, їх обліку та моніторингу.

Позитивне ставлення та сприяння розвитку концепції екомережі з боку громадськості – єдиний шлях до створення, збереження та раціонального використання екомережі в Україні. У процесах формування екомережі значну роль повинні відігравати інститути громадянського суспільства, яка полягає, передусім, у забезпеченні якісної взаємодії суспільства та виконавчої влади.

Бібліографічний список

1. Екологія Полтавщини. Аналіз стану виконання програми охорони довкілля, раціонального використання природних ресурсів та забезпечення екологічної політики з урахуванням регіональних пріоритетів Полтавської області на період до 2010 року. – Випуск 3.– Серія «Екологічна бібліотека Полтавщини». / Ю.С. Голік, О.Е. Ілляш та ін. – Полтава: Полтавський літератор, 2012. – 128 с.

2. Екологія Полтавщини. Монографія. Випуск 3. / Ю.С.Голік, О.Е. Ілляш та ін. – Полтава: Полтавський літератор, 2005. – 186 с.

ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ БАГАТОРІЧНОЇ ДИНАМІКИ ЧИСЕЛЬНОСТІ ПОПУЛЯЦІЇ БАГАТОЇДНИХ ШКІДНИКІВ ТА ПРОГНОЗ ЇХ ПОЯВИ В ПОСІВАХ З ПШЕНИЦЕЮ

Лень В.В., Піщаленко М. А.
м. Полтава, Україна

Важливішим чинником, який визначає процес існування і розвитку популяції є спадковість тобто здатність популяцій зберігати не тільки свої особливості, але й змінюватися від минулого до майбутнього і, що саме головне, наявність у них внутрішнього часу (біологічних ритмів) і генетичної пам'яті у минулому. А тому факт спадковості означає лише те, що зрозуміти можливості майбутнього неможна без знання минулого. Цей висновок має методологічне значення в прогностиці, він добре узгоджується з історичними закономірностями масового розмноження комах. Повторюваність їх масових розмножень у часі, це закономірний еволюційний процес, який формувався в минулому. Популяції комах, маючи генетичну пам'ять, вписалися в минулому в існуючому просторово-часову систему світу і відобразили її властивості, які мали вирішальне значення що до їх життєздатності у край мінливих умовах зовнішнього середовища. Саме ця форма співвідношень – повторюваність впливів – є універсальною формою зв'язку цих живих систем з навколишнім середовищем [1].

Головним джерелом інформації для встановлення закономірностей популяційних циклів служать літописи, архівні і краєзнавчі матеріали, роботи вітчизняних і зарубіжних фахівців. Нами були проаналізовані дані про динаміку чисельності саранових в Полтавській області на протязі останніх 132-х років, в період з 1885 по 2017 роки. Серед багатодіних шкідників агроценозів Полтавської області об'єктом нашого дослідження були представники ряду прямокрилих (*Orthoptera*) родини справжні саранові (*Acrididae*). У 40-х роках минулого століття в Україні значної шкоди завдавали саранові – перелітна та італійська сарана. В результаті освоєння цілинних та перелогових земель, меліорації в пониззях Дніпра й Дунаю шкодочинність саранових різко знизилася, але масові розмноження їх у степових областях країни все ж тривають. В Україні більшість саранових зимують у стадії яйця і мають одне покоління за рік.

За останні 236 років (1789 – 2017 рр.) в Україні було відмічено 20 масових розмножень цього шкідника в наступні роки: 1786 – 1787, 1799-1800, 1823 – 1824, 1845-1848, 1850-1852, 1855-1856, 1859-1863, 1867-1868, 1886-1889, 1896-1898, 1901-1903, 1911-1913, 1923-1926, 1930-1932, 1937-1939, 1946-1947, 1951-1953, 1995-2003, 2013-2014 рр [2,3,4]. Середній проміжок між початком чергових масових розмножень 12 років. Розподіл масових розмножень італійського прусу в межах сонячних циклів було наступним:

Роки масових розмножень від реперів СА		
-1	0	+1
Частоти початку масових розмножень		
0	17	1
Ймовірність їх початку, %		
0,0	94,4	5,6

Із розподілу масового розмноження сарани італійської в часі слідує, що з вірогідністю 94% можна прогнозувати початок чергового масового розмноження точно в рік сонячного реперу і з 100% -ою вірогідністю через рік після нього. Останнє масове розмноження сарани італійської спостерігалось на Україні в 2005-2013 рр з максимумом в 2012 році, до року максимуму додаємо 12 років (середній період між початком чергових масових розмножень) і отримуємо, що початок чергового масового розмноження цього шкідника слід очікувати в 2023 - 2024 році.

На території Полтавської області саранові спостерігалися на протязі всього досліджуваного періоду локальними осередками на узбіччі доріг і неорних землях, та в невеликих кількостях відмічені на полях з різноманітними сільськогосподарськими культурами. За весь досліджуваний період повідомлення про появу у невеликій кількості саранових нестадної форми розвитку на полях, надходили з Глобинського, Карлівського, Кременчуцького, Лубенського, Миргородського та Новосанжарського районів. В цілому в межах Полтавської області протягом досліджуваного періоду кінця ХІХ початку ХХІ століття найбільшої шкоди завдавала сарана італійська. Зараз ці шкідники втратили своє оперативне значення, хоча постійно в агроценозах області зустрічаються їх поодинокі представники

Бібліографічний список

1. Білецький Є.М. Історія, закономірності і прогнозування масових розмножень деяких шкідливих комах/ Білецький Є.М.// Наук.-інформ. Вісник АН ВО України. - 2011.-№ 1. С. 69 – 74.
2. Обзор развития вредителей сельхозкультур в 1950 - 2000 году и прогноз появления их в 2001 году в Полтавской области. – Полтава: 2000. – 249с
3. Огляд розвитку шкідників сільськогосподарських культур в 2001 -2017 році та прогноз їх появи в 2018 році в Полтавській області. – Полтава, 2017. – 140 с.
4. Сводъ данихъ о состоянии сельскаго хозяйства въ Полтавской губернии за 15 летъ (1886 – 1900 гг.). Полтава. Электрическая Типо- Литография Д.Н. Подземского, 1904. – 210

Розділ VIII

ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СВІДОМОСТІ ТА ЕКОЛОГО – ВАЛЕОЛОГІЧНЕ ВИХОВАННЯ

ЕКОЛОГІЧНА ПОЛІТИКА ВИЩОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ ЯК ЕЛЕМЕНТ НАВЧАЛЬНО-ВИХОВНОГО ПРОЦЕСУ

Самойлік М.С., Плаксієнко І. Л., Чубук Д.,
м. Полтава, Україна

Глобальний характер екологічних проблем людства обумовлений тим, що при плануванні і реалізації матеріального прогресу суспільством не були враховані екологічні основи життя людини та інших живих істот. На сьогодні екологічна політика є важливою складовою політики будь-якої держави. Екополітика - це система політичних, економічних, юридичних, освітніх заходів, які приймаються для управління екологічною ситуацією та забезпеченням раціонального використання природних ресурсів на території країни [1]. В сучасних соціально-економічних умовах велика увага приділяється проблемі формування і реалізації екологічної політики на рівні окремих організацій, господарських об'єктів, особливо промислових підприємств, які здійснюють основний внесок в забруднення навколишнього середовища, і це потребує екологічного моніторингу та розробки природоохоронних заходів [2].

Екологічна політика Полтавської державної аграрної академії (ПДАА), націлена на створення інтегрованої системи екологічного управління науково-освітнім процесом, здійснюється в тому числі і через кафедру екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля ПДАА.

Відповідно до концепції діяльності кафедри екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля (див. рис.) до основних напрямів її роботи крім підготовки фахівців в галузі екології та проведення науково-дослідної роботи для вирішення проблем з охорони довкілля, входять формування в академії простору соціальної відповідальності за збереження навколишнього середовища та наукове екологічне співробітництво з вітчизняними та зарубіжними партнерами

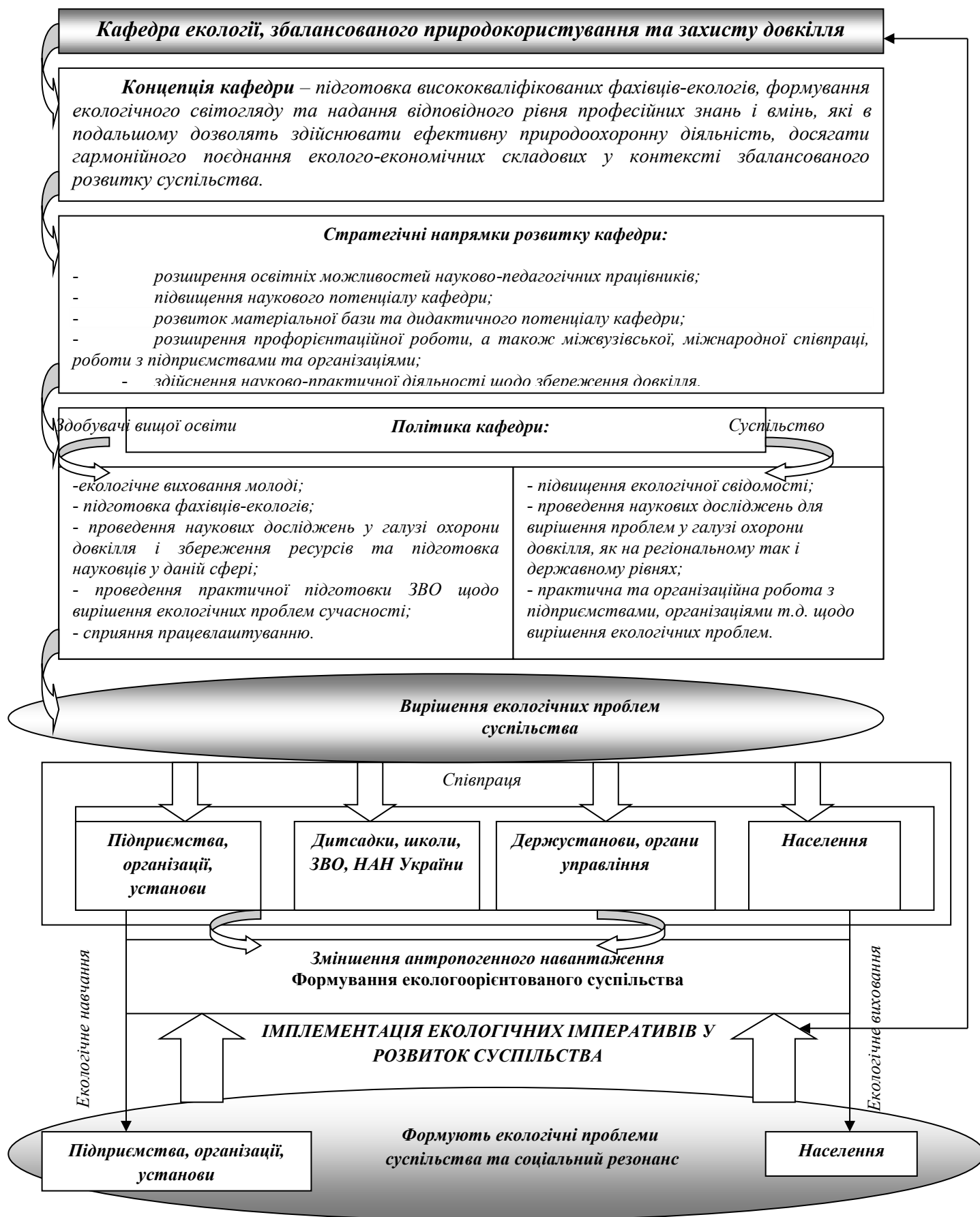


Рис. 1 Концепція діяльності кафедри екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля

На кафедрі екології покладаються залучення студентів академії до екологічних проєктів, конференцій, семінарів, громадських екологічних організацій, а також відображення екологічних аспектів у науково-дослідній роботі та програмах підготовки студентів усіх освітньо-кваліфікаційних рівнів.

Кафедра активно співпрацює з держустановами та органами управління, підприємствами, громадськими організаціями, освітніми закладами та населенням щодо вирішення екологічних проблем суспільства на регіональному та державному рівнях.

На кафедрі організовано роботу двох наукових студентських гуртків «Зелена варта» і «Еколог-дослідник», учасники яких розглядають за круглим столом нагальні та дискусійні питання в галузі екології та агроекології.

Кафедра екології є ініціатором впровадження програми ресурсної ефективності щодо раціонального рівня енергоспоживання, нових форм утилізації та переробки відходів, використання енергоощадних виробів та відновлюваних джерел енергії.

На кафедрі розроблена та впроваджується програма «Зелений офіс» з використанням при організації робочого простору принципів відео екології з метою забезпечення позитивної дії візуального середовища на емоційний, психологічний та фізичний стан суб'єктів освітнього процесу [3,4].

Велику увагу кафедра приділяє підвищенню екологічної свідомості й культури учасників навчально-виховного процесу проводячи інформаційно-просвітницькі заходи, спрямовані на пропагування екологічних знань та культури споживання. Активна екологічна політика кафедри екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля має сприяти забезпеченню оптимальних умов природокористування, гармонійній життєдіяльності та екологічній безпеки колективу академії.

Література

1. Хилько М.І. Екологічна політика. Монографія. /М.І.Хилько.- К.: Абрис, 1999.- 302 с.
2. Шевчук В.Я. Екологічне управління /В.Я.Шевчук, Ю.М.Саталкін, Г.О.Білявський.-К.: Либідь, 2004.- 432 с.
3. Даниляк, В.И. Человеческий фактор в управлении качеством: инновационный подход к управлению эргономичностью: учебное пособие /В.И. Даниляк. - М. : Логос, 2011. - 332 с.
4. Янкович, Ш.А. Управление офисом: учебное пособие /Ш.А. Янкович. – М. : Юнити-Дана, 2012. - 255 с.

ХИМИЧЕСКИЙ АСПЕКТ СИСТЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Плаксиенко И.Л., Колесникова Л.А., Самойлик М.С.
Полтавська державна аграрна академія

Ашихмина Т.Я
Вятський державний університет

Экологическое образование XXI столетия, являясь действенным инструментом экологической политики для сохранения человеческой цивилизации, пронизывает новым смыслом весь образовательный процесс. Современному обществу необходим компетентный специалист-эколог с глубокими теоретическими знаниями, четкой системой ценностных ориентаций и практических навыков для принятия решений в сложных экологических ситуациях. В высшей школе предмет и содержание экологического образования рассматривается с трех разных позиций: классической экологии, исследующей биологические объекты и процессы их взаимодействия в антропоэкосистемах;

инвайронментологии, изучающей степень загрязнения среды обитания человека; социозологии, науки о социоприродных отношениях, формирующихся в результате сознательной деятельности человека [1].

Противоречивые тенденции в экологическом образовании объясняются комплексностью и междисциплинарным характером экологических знаний, но у специалистов не вызывает сомнения необходимость формирования экологического мировоззрения на основе всестороннего изучения естественных наук, и в первую очередь химии [2,3]. Роль фундаментальных химических знаний для усвоения студентами-экологами дисциплин экологической направленности невозможно переоценить. Чрезвычайная важность химического и биохимического подходов в изучении биосферных процессов, взаимосвязей живых организмов со средой их обитания была научно обоснована еще в работах В.И.Вернадского.

Необходимость интеграции знаний химии и биохимии в систему учебных дисциплин цикла общенаучной и профессиональной подготовки экологов требует детального изучения теории и практики всех химических дисциплин.

Именно четкие знания о строении атомов, реакционной способности и химических свойствах веществ и их соединений, термодинамических и кинетических закономерностях протекания химических процессов, кругообороте элементов в природе являются основой для изучения таких дисциплин как «Общая экология», «Метеорология и климатология», «Гидрология», «Геология с основами геоморфологии», «Биогеохимия», «Почвоведение» и др. Химия биогенных элементов и биохимия служит теоретической основой для изучения процессов в живых организмах, понимания физиологического и токсического действия химических веществ, что необходимо при изложении курсов «Биология», «Физиология», «Растениеводство», «Генетика», «Экология человека».

Для эффективного мониторинга объектов окружающей среды необходимы получение достоверной информации о состоянии и функционировании природных экологических объектов и ее научная интерпретация, что требует знаний современных методов химического анализа [4]. Теория и практика химического лежат в основе курсов «Мониторинг природных объектов», «Антропогенные нагрузки на объекты окружающей среды», «Урбэкология» и др.

Физическая и коллоидная химия, рассматривая термодинамику, кинетику, механизмы окислительно-восстановительных, ионнообменных и гидролитических реакций, равновесные процессы адсорбции, коагуляции, солубилизации в природе, позволяют исследовать причинно-следственные связи в экосистемах, а значит глубоко изучить геохимические процессы в биосфере Земли при участии живых организмов. Современные достижения физической и коллоидной химии являются фундаментом для решения разноплановых задач в области экологии - обеспечения мер по охране окружающей среды, создания производства экологически чистой продукции, сохранения безопасных условий для жизнедеятельности населения и многих других.

Поэтому в учебных программах по неорганической и органической химии необходимо строго выдерживать логическую последовательность изучения классов химических веществ с учетом их биологического значения в антропоэкосистемах: особенности структуры веществ - номенклатура – свойства веществ и их соединений – распространенность в природе – способы добычи и получения – биологическое значение - влияние на окружающую среду и человека.

С позиций реализации триединой дидактической цели образования, развития и воспитания при изучении химических дисциплин целесообразно применение ситуативных заданий, связанных с реальными биохимическими процессами в окружающей среде, что позволяет развивать у студентов-экологов ценные практические навыки, критическое мышление, ответственное отношение к будущей профессиональной деятельности, тем самым развивая профессиональные, интегральные и универсальные мировоззренческие компетентности студентов [5].

С целью эффективной профессиональной подготовки студентов-экологов должны быть обеспечены условия для непрерывного, методически последовательного, глубокого изучения химических дисциплин. Современное экологическое образование должно строиться на прочном естественнонаучном фундаменте, обеспечивающем системные междисциплинарные знания о природе и обществе, принципах их взаимодействия.

Бібліографічний список

1. Гильмиярова С.Г. Экологическое образование: теоретические и практические подходы. - Уфа: Изд-во Восточный университет, 1999. - 103 с.
2. Голдовская Л.Ф. Химия окружающей среды. - М.: БИНОМ, 2007. - 295с.
3. Некос В.Ю. Некос А.Н. Основи формування національної технології вищої екологічної освіти в Україні / Вища освіта України. - 2006. - №1. - С. 32-36.
4. Ашихмина Т. Я., Кантор Г. Я., Васильева А. Н., Тимонюк В. М., Кондакова Л. В., Ситяков А. С. Экологический мониторинг. Учебно-методическое пособие. - Москва: Академический Проект, 2016. - 416 с.
5. Огородник В.Э. Возможности использования практико-ориентированных ситуационных задач в курсе методики обучения химии / Свиридовские чтения. - Мн.: БГУ, 2009. - Вып. 5. - С.272-279.

ЕКОЛОГІЧНА ОСВІТА ТА ВИХОВАННЯ МОЛОДІ ЯК ЗАПОРУКА ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СВІДОМОСТІ СУСПІЛЬСТВА

Панова Я. Г.
м. Полтава, Україна

Проблема формування екологічної свідомості досить гостро виникла у ХХ столітті, відколи людство стало усвідомлювати згубні наслідки своєї діяльності, які були причиною кризи в цілому світі. Прояви цієї кризи можна простежити в різноманітних сферах життєдіяльності: забруднення навколишнього середовища, зникнення цілого ряду тварин та рослин, нераціональне використання природних ресурсів тощо. Тому закономірним є те, що в наш час інтенсифікувалися філософські, екологічні, психологічні та інші дослідження, пов'язані з необхідністю розуміння взаємодії людини з природою. Це і є причиною наукового обґрунтування проблеми формування екологічної свідомості особистості.

Екологічна свідомість – це індивідуальна і колективна (суспільна) здатність усвідомлювати нерозривний зв'язок кожної окремої людини і всього людства загалом з цілісністю і відносною незмінністю природного середовища існування людини, усвідомлення необхідності використання цього розуміння у практичній діяльності, вміння і звичка діяти стосовно природи, не порушуючи зв'язок і колообіг природного середовища, сприяти їхньому поліпшенню для життя нинішнього і майбутніх поколінь людей [1, ст. 168]. Найважливішими елементами екологічної свідомості є:

- усвідомлення обмеженості природи, інтегральною частиною якої є людина;
- усвідомлення глобального характеру і необхідності вирішення екологічної кризи;
- усвідомлення необхідності розробки глобальної стратегії розвитку як передумови існування життя.

За результатами соціологічного опитування щодо ставлення громадян до довкілля, презентованого на прес-брифінгу в Українському кризовому медіа-центрі, 93% українців

вважають охорону довкілля важливим питанням; 87% вважають, що можуть особисто відігравати роль у захисті довкілля. Дослідження проводила соціологічна агенція «Фама» на замовлення та у співпраці з Ресурсно-аналітичним центром «Суспільство і довкілля» 1-16 травня 2018 року. Це – повністю нове усвідомлення ролі екології в житті людини. Одночасно, прослідковується, що українці поки що для збереження довкілля роблять замало. Наявний значний розрив між екологічними цінностями та практичними діями українців в напрямку захисту довкілля.

На мою думку, для подолання данного розриву доцільно активно впроваджувати екологічну освіту, починаючи з дитячих років - найбільш активного періоду формування світогляду людини, характеру, звичок, ставлення до навколишнього світу. Таке ставлення формуватиметься, якщо буде поєднуватися інтелектуальна та практична діяльність молоді, прищеплюючи їй уміння виконувати певну практичну роботу з вивчення, збереження та відтворення конкретних природних об'єктів [2, ст. 5].

Види діяльності, спрямовані на формування екологічної свідомості молоді:

- створення куточків живої природи, інформаційних джерел;
- залучення дітей до гурткової роботи еколого-натуралістичного спрямування та участі в різноманітних заходах як форми організації позашкільної освіти;
- власна праця над доглядом за рослинами і тваринами, охорона природних об'єктів, водойм, парків, квітників, скверів;
- створенні громадських екологічних організацій, проведенні масових природоохоронних акцій, конференцій тощо.

Молодь повинна розуміти, що людина є частиною природи - без неї життя неможливе. Тому берегти її треба як зніцію ока, всіляко охороняти, любити і шанувати. Формувати таку переконаність і готовність втілювати її в життя треба змалку. Отже, головне завдання екологічного виховання - виховати таку особистість, щоб природа набула для неї життєво важливого значення.

Таким чином, сучасній людині потрібно усвідомити єдність з усім іншим світом, для подолання протиріч, що виникають в сфері взаємодії з природою. Глибоке вивчення системної організації біосфери та її функцій, визначення людської ролі стосовно неї, сприяє формуванню стратегії безконфліктного розвитку природи та людини. Необхідність посилення впливу на духовну сферу особистості, формування етичного компоненту екологічної культури є необхідною умовою екологічного виховання молоді. Подолання екологічної кризи залежить від морального розвитку людини, її культури і відносин із природою та іншими людьми. Якщо люди в найближчому майбутньому не навчаться дбайливо відноситися до природи, вони знищать себе [2, ст. 342].

Бібліографічний список

1. Платонов Г. В. Диалектика взаимодействия общества и природы // Г. В. Платонов. – М.:Изд-во МГУ, 1989.-189 с.
2. Шувар І.А. Екологічні основи збалансованого природокористування: навч. посіб. // І.А. Козик, В.В. Снітинський, В.В. Баляковський - Львів-Чернівці: Книги-ХІХ, 2011.-760 с.
3. Володін П. Проблеми формування екологічної свідомості особи / П. Володін // Гуманітарний вісник ЗДІА [Електронний ресурс] – Режим доступу : http://www.zgia.zp.ua/gazeta/VISNIK_37_4.pdf
4. Головка О. Екосвідомість прокидається / О. Головка // Урядовий кур'єр [Електронний ресурс] – Режим доступу : <https://ukurier.gov.ua/uk/articles/ekosvidomist-prokidayetsya/>

ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ НАВЧАЛЬНОГО КОМПЛЕКСУ ПОЛТАВСЬКОЇ ДЕРЖАВНОЇ АГРАРНОЇ АКАДЕМІЇ

Плаксієнко І. Л, Чальцев Д. В, Беличко Р. Р.

м. Полтава, Україна

Актуальність проблеми. Для розробки заходів, спрямованих на забезпечення належних санітарно-екологічних умов на територіях культурно-соціального призначення (навчальний заклад, лікарня, дитячі садочки, житлові масиви тощо) необхідні екологічна паспортизація, організація та системне проведення екологічного моніторингу таких територій. Об'єкти масового використання населенням мають плануватися таким чином, щоб запобігти впливу негативних чинників прилеглих територій, а також створити сприятливий екологічний мікроклімат, від якого залежить самопочуття, працездатність, настрої людей, які там перебувають [1].

Систематизація та аналіз інформації про екологічний стан територіальних комплексів вищих навчальних закладів дають можливість своєчасно прогнозувати зміни та погіршення екологічного стану, а також розробити обґрунтовані рекомендації для прийняття управлінських рішень щодо оптимізації природокористування на таких територіях та створення безпечних еколого-валеологічних умов для навчання студентів та діяльності науково-педагогічного складу ВНЗ [2].

Аналіз проблеми. Об'єктом нашого дослідження стала ділянка навчального комплексу Полтавської державної аграрної академії, яка займає приблизно 7 гектарів в центрі м. Полтава. Навчально-матеріально-адміністративна база академії включає адміністративний та навчальні корпуси, навчально-виробничі майстерні, навчально-спортивний комплекс, віварій та ветеринарні клініки, бібліотеку, санаторій-профілакторій та гуртожитки. Окрасою території академії є мальовнича паркова зона, створення якої розпочалося ще навесні 1945 року з насадження алеї тополі пірамідальної. Концепція створення парку була наступною: дендрофлора парку крім виконання прямих оздоровчих функцій мала сприяти набуттю студентами практичних навичок в навчальному процесі з багатьох природничих дисциплін, а також здійснювати естетичний та виховний вплив на студентів ВНЗ.

Метою нашої дослідницької роботи було проаналізувати техногенний вплив небезпечних об'єктів навколишньої території на екологічний стан ділянки територіального комплексу академії.

Результати досліджень. Якість екологічних умов територій культурно-соціального призначення оцінювали за такими показниками [3]:

- близькість розташування автомагістралей та автодоріг з інтенсивним рухом;
- наявність поблизу промислових підприємств та великих супермаркетів;
- розташування поряд інших потенційно-небезпечних об'єктів.

Нами було отримано такі експериментальні дані (див. рисунок):

II зона	8	15
III зона	10	15
IV зона	10	15
V зона	10	15
Завантаженість доріг автотранспортом авто/год		50
I зона	408	
II зона	192	
III зона	360	
IV зона	720	
V зона	1716	

Встановлено, що в небезпечній близькості до ПДАА відсутні промислові підприємства, супермаркети та великі стаціонарні стоянки. В II зоні Дві невеликі крамниці та перукарня не являють собою небезпечні об'єкти. Відстань до житлових будинків більше 10 м. На відстані 40 м від службового входу в академію знаходиться потенційно-небезпечний об'єкт (котельня), але на даний час цей ПНО тимчасово не працює.

Постійної автостоянки біля академії немає. Тимчасова стоянка автомобілів знаходиться на відстані 10 м, кількість автомашин не перевищує 20. Вздовж усього фасаду території академії тимчасово розміщуються автомобілі, відстань до території академії в середньому 10-15 м.

Небезпечним є перехрестя поблизу центрального входу в академію, завантаженість автотранспортом на якому складає в середньому 24-29 маш/хв, або 400- 410 маш/год., що перевищує санітарно-гігієнічні норми (11маш/год) і це є негативним чинником при забезпеченні належних екологічних умов на території ПДАА. Друге перехрестя (завантаженість – 760 маш/год) знаходиться на значній відстані і є небезпечним [5].

Паркова зона Полтавської державної аграрної академії займає 4,5 га, тобто 65% від загальної площі, що характеризує ступінь відкритості території ПДАА як високу (норма більше 50%). Паркова зона ПДАА є цінною у естетичному, освітньо-виховному, оздоровчому та рекреаційному відношеннях, унікальною у науково-пізнавальному сенсі, де зростають рідкісні породи дерев та рослин (серед них липи, ялини, каштани, тополі, магнолії, дерева-довгожителі та ін). За парковою зоною ведеться постійний догляд.

Висновки і пропозиції. Аналіз результатів на відповідність санітарно-гігієнічним нормам планування ділянки навчального закладу дозволили зробити наступні висновки. В основному на ділянку вищого навчального закладу ПДАА немає впливу зовнішніх шкідливих чинників і екологічний стан території академії відповідає санітарно-гігієнічним нормам для територій культурно-соціального призначення.

Небезпечним є перехрестя з інтенсивним автомобільним рухом, але знаходиться на ненормативній відстані від центрального входу в академію.

Нами розроблено наступні пропозиції щодо усунення виявлених небезпечних чинників:

проаналізувати режим роботи котельні і обсяг викидів шкідливих речовин поблизу території ПДАА і прийняти відповідні заходи;

поставити вимоги до дорожньо-патрульного відомства щодо заборони руху вантажного транспорту на перехресті поблизу центрального входу в академію, що значно зменшить завантаженість перехрестя і антропогенний вплив на територію академію;

для підвищення безпеки активного руху пішоходів-студентів та працівників ПДАА на цьому перехресті встановити відповідний знак «Пішохідний перехід».

Щоб забезпечити умови для збереження паку ПДАА, цього унікального штучного паркового ландшафту, вважаємо доцільним розпочати роботу з надання парку ПДАА статусу парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва загальнодержавного значення та занесення його до Реєстру національного надбання відповідно до [6].

Бібліографічний список

1. Екологія: підручник /С.І. Дорогунцов, К.Ф. Коценко, М.А. Хвесик та ін. - К.: КНЕУ, 2005. - 371 с.
2. Джигирей В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища /В.С. Джигирей – К.: Знання, 2002 . – 203 с.
3. Величко О.М. Контроль забруднення довкілля. Навчальний посібник. /О.М. Величко, Д.В. Зеркалов. – К.: Основа. – 2002. – 256 с.
4. Экология города / Под ред. Стольберга Ф.В. – К.: Либра, 2000. – 464 с.
5. Величко О.М. Контроль забруднення довкілля. Навч. Посібник /О.М. Величко, Д.В. Зеркалов. – К.: Основа. – 2002. – 256 с.
6. Території і об'єкти з особливим статусом охорони [Електронний ресурс]// Міністерство охорони навколишнього середовища України – Режим доступу:http://filt.menr.gov.ua/publ/regob102/dpsir/Harkivska_2003/text/toioso1.htm
ДБН В.2.5-23:2010

IDENTIFICATION OF PLASTIC TYPES BEFORE SORTING

Todorovych O., Pavliukh L.
Kyiv, Ukraine

Plastic rigidly rooted in our kitchens, on the shelves of which there were different bowls, storage containers, baking dishes, plates and cups from this material. From plastic we drink, eat, store it products, heat it food. Every person uses plastic in his everyday life, and most of all, it is plastic bottles. But not everyone knows about its negative impact on human health and the environment.

An international marking system has been developed for sorting plastic. It looks like a triangle formed by arrows with a digit inside [1]. Below the triangle, along with a digit, or instead of numbers, the letter code of plastic may be indicated. Any bottle contains one of these notations and this is what they mean:



Picture 1. Types of plastic [2]

1. Polyethylene Terephthalate PET (E) or PET is used for the production of disposable bottles for:

- water
- Soda water and beer,
- cosmetic products
- dairy products
- vegetable oils.

PET is the type of plastic that is most commonly used in the world. It is important to remember that it is intended for single use. If you pour in your water in such a bottle, be prepared for the fact that some alkaline elements and too many bacteria that literally adore PETs can enter your body.

2. Polyethylene of high pressure PEHD (HDPE) or PVT is used for production:

- bottles and bags for milk and water
- bottle for shampoos
- disposable tableware
- food containers
- toy making
- handbags and packing bags

The packaging of this type of plastic is resistant to oils, acids, alkalis and other aggressive substances. The HDPE container has a fairly high temperature range of operation. This is a very good plastic that does not emit any harmful substances. Specialists recommend, if possible, to buy water in such bottles. And safely, and for ecology it is useful: almost all such plastic is processed.

3. Polyvinyl chloride V, PVC or PVC is used for production:

- linoleum
- window profiles
- furniture
- packaging of household appliances,
- artificial leather,
- films for tension ceilings, siding,
- pipes, insulation of wires and cables,
- wrap for cheese and meat
- bottles for vegetable oils,
- children's toys
- shoes
- medical products,

It is a soft, flexible plastic. For its production, numerous applications are used, which are quite toxic to humans: phthalates, heavy metals, and others.

This type of plastic can not be recycled. When burning polyvinylchloride highly toxic organochlorine compounds are formed, and after ten years of service, PVC products begin to independently isolate toxic compounds.

4. Polyethylene of low pressure PELD (LDPE) or PNT is used for production:

- packing materials
- Packages for supermarkets
- making CDs, DVDs
- bottles for detergents

Officially it is considered harmless. This type of material is subjected to recycling. This is the safest plastic for food packaging.

5. Polypropylene PP or PP are used for production:

- glasses and jars
- medical products,
- dishes for hot dishes,
- food packaging film,
- containers for products.
- for syrups and yogurt.

It can provide formaldehyde (a chemical substance with the formula H_2CO). This plastic has a white or translucent tone. Polypropylene is valued for its thermal stability. But it is sensitive to light and oxygen, aging faster than polyethylene. Subjected to recycling. This plastic is safe for a person. Its only disadvantage is that it becomes fragile and breaks at low temperatures.

6. Polystyrene PS or PS is used for production:

- glasses for hot drinks (similar to foam),
- trays for products (like foam),

- cups for dairy products,
- insulation film
- food containers
- forks and spoons
- packing boxes for eggs

Polystyrene is chemically unstable, it is produced by polymerization of styrene, which is a carcinogen. Subjected to recycling.

7. Polycarbonate and other plastics O, OTHER or OTHERS, are used for production:

- dishes for food and water
- multilayer packaging,
- Combined plastic

This is the most dangerous kind of plastic when interacting with hot liquids. In the type of plastic it should be specified at what temperature it can be used. If there is no such mark, it is better not to buy it. When in contact with hot fluids, bisphenol A can be released - a known substance that destroys your endocrine system. This type of plastic can not be recycled [3].

Today, equipment at Ukrainian plastic processing enterprises cannot process 3 and 7 types of plastic!

All plastic wastes with the other labels can be recycled. But, since a huge part of household plastic waste is made up of bottles made from beverages or food packaging, do not forget to empty, rinse / clean and flatten such containers before sorting. However, such markings are present not in all products, and this complicates the task[4]. What is the plastic waste that is to be sorted? Bottles, plastic utensils, balloons, polyethylene or cellophane bags, food film, bottles of detergents and personal care products, empty tubes from toothpaste or foods (tomato paste or mustard, for example), polystyrene or plastic food coils, a packing film (including a sealant, which protects electronic goods under the stroke during transportation. Such shock-proof film with bubbles, which we all love shovels).

There are a number of plastic wastes that do not fall into these three types of plastic, and therefore, can not be processed in today's Ukrainian realities: plastic toys, sneakers, plastic shoes, mats, interior items, DVDs and CDs, audio and video cassettes photos and film, handles, umbrellas, electrical and electronic devices, plastic containers marked with T and / or F * (* dangerous, toxic, flammable or corrosive).

One of the most important parts of dealing with plastics for both health and environmental purposes, is familiarizing ourselves with the different types. The numbers, reflecting the 7 different types of plastic available in the market, are found on the 299 million tons of plastic that is produced annually. That number is a resin identification code associated with the type of plastic used in the container. Some plastics rate less toxic and more environmentally friendly and some considerably less so; some are easier to recycle, some considerably less.

What are the first steps in providing sorting system in your home? It is possible to find difference between bottles and other plastic things → to divide them by classes → to find special places where it is possible to pass waste for recycling [5,6] → to use plastic as needed.

We are surrounded by a lot of polymers, of which made food plastic. The shelf life of the food labeled on the label also applies to plastic containers. Do not forget that polymeric packaging should be used only on purpose and with great care. Take care of nature and yourselves! Sorting of waste is not so hard, it is easy and possible!

References

1. Poznachky` na plasty`ku: shho potribno znaty`, koly` Vy` kupuyete vodu v plasty`kovij plyashci [Electronic resource]. - Regime of access: <http://solvetpv.lviv.ua/poznachky-na-plastyku-shho-potribno-znaty-koly-vy-kupuyete-vodu-v-plastykovij-plyashti/>
2. Markuvannya TPV [Electronic resource]. - Regime of access: <https://www.ecodbay.in.ua/markuvannya-tpv/>

3. Types of Plastic and Their Recycle Codes [Electronic resource]. - Regime of access: <https://www.qualitylogoproducts.com/promo-university/different-types-of-plastic.htm>
4. Sortuyemo plastyk pravylno [Electronic resource]. - Regime of access: <https://sorttrash.wordpress.com/2013/10/24/sortuyemo-plastyk-pravylno/#more-61>
5. Punkty przyjmu vtorsyrovy "Kyivmisvtorresursy" [Electronic resource]. - Regime of access: <http://kgvr.kiev.ua/punkty-priyema-vtorsyrya-i-makulatury/>
6. Pryjom vtorsyrovy v Kyievi [Electronic resource]. - Regime of access: <https://podskazok.net/ua/vtorsyrovyna/pryjom-vtorsyrovyny-v-kyievi.html>

ЕКОЛОГІЧНЕ ВИХОВАННЯ СТУДЕНТІВ НЕЕКОЛОГІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Рома В. В.

м. Полтава, Україна

Основною метою екологічної освіти та виховання є формування екологічної культури окремих осіб і суспільства в цілому, фундаментальних екологічних знань та свідомості. Вирішення цих питань має забезпечити формування «нового» екологічного мислення, яке сьогодні так необхідне для прийняття екологічно-обґрунтованих економічних рішень на рівні підприємств, галузей, регіонів, країни загалом.

Важливим кроком для України стала розробка і прийняття Концепції екологічної освіти України [1]. Відповідно до даної Концепції екологічна освіта розглядається як цілісне культурологічне явище, що включає процеси навчання, виховання, розвитку особистості, які повинні впливати на формування екологічної культури, будучи складовою системи національного і громадського виховання всіх верств населення України.

Концепція екологічної освіти України особливу увагу приділяє саме професійній вищій екологічній освіті, яка повинна стати диференційованою, різноплановою, охоплювати всі рівні професійної підготовки з урахуванням потреб особистості, регіонів і держави. Розвиток цих процесів викладено в Законі України «Про вищу освіту» [2].

Рівень екологічної культури суспільства неможливо підняти лише за допомогою екологічної освіти та екологічного виховання. Вирішити проблему екологічного виховання значно складніше, ніж удосконалити систему екологічної освіти. Екологічне виховання має набагато складніший зміст – крім екологічних знань охоплює широкий спектр найрізноманітніших людських якостей і характеристик, моральні, правові, соціальні принципи та норми.

Одним із стратегічних напрямків розвитку сучасної системи освіти у нашій країні є формування екологічної культури особистості, виховання у людей позитивного ставлення до навколишнього світу. Мета екологічної освіти і виховання – формування системи наукових знань, поглядів і переконань, які закладають основи відповідального та дієвого ставлення до навколишнього природного середовища.

Екологічна освіта та виховання у ЗВО реалізується через нормативну базову дисципліну для фахівців усіх спеціальностей, а також виховного процесу.

Екологічна освіта і виховання повинні орієнтуватись на активну взаємодію людини з природою, побудовану на науковій основі, на оцінюванні людини як частини природи. Екологічні знання, доповнені ціннісними орієнтаціями, повинні стати основою екологічної культури і екологічного мислення. Вони мають сприяти усвідомленню цінностей, допомагати вирішенню комплексних екологічних проблем, що стоять перед людством,

забезпечити комфортність його проживання у майбутньому, зберегти та примножити унікальну різноманітність всієї біоти і зокрема рослинного та тваринного світу.

Аналіз сучасного стану екологічної освіти та виховання свідчить про недостатню реалізацію її структури і змісту не дивлячись на прийняття відповідних нормативних документів. Окрім того, необхідно забезпечити екологічну підготовку фахівців неекологічних спеціальностей з метою формування активної громадської позиції щодо вирішення проблем захисту навколишнього середовища і сталого розвитку.

Отже у сучасному світі екологічні знання є необхідними не самі по собі, а для розв'язання важливих життєвих проблем, для використання їх у процесі діяльності. А недостатня увага до екологічної освіти та виховання майбутніх фахівців різного напрямку може привести до появи прошарку населення, яке буде недооцінювати важливість та актуальність екологічних проблем.

Формування екологічних знань є особливо важливим для підготовки усіх фахівців. З метою оцінки рівня екологічної обізнаності та компетенції на стадії початку вивчення дисципліни «Основи екології» було проведено анкетування студентів, які навчаються на технічних спеціальностях Полтавського національного університету імені Юрія Кондратюка.

Умовно анкету можна розділити на різні компетенції: комунікації, знання і розуміння, застосування знань і розуміння, формування суджень, екологічна діяльність.

Проаналізувавши результати тестування можна дійти висновку, що опитані студенти дійсно мають певний багаж знань, але основною проблемою є відсутність бажання цікавитися актуальною інформацією у сфері екології та неготовність до вдосконалення професійних навичок завдяки науковій діяльності чи екологічному активізму.

Для підвищення рівня екологічного виховання було розроблено наступні рекомендації:

1. Використання особистої зацікавленості студентів у екологічних проблемах, сприяння активній участі майбутніх фахівців у заходах щодо захисту навколишнього середовища, в екологічних рухах, громадських проектах.

2. Запровадження у навчальний процес сучасних і результативних форм проведення навчання шляхом виконання індивідуальних завдань, які мають пряме відношення до спеціальності; проведення так званих «круглих столів», тренінгів, екскурсій.

3. Обговорення зі студентами актуальних екологічних тем, що забезпечує обмін інформацією і сприяє екологічному вихованню студентів.

Бібліографічний список

1. Про концепцію екологічної освіти в Україні// Інформаційний збірник Міністерства освіти і науки України. Рішення колегії міністерства освіти і науки України N 13/6-19 від 20.12.2001 року.
2. Закон України «Про вищу освіту» от 01 липня 2014 р. № 1556-VII // Газета «Голос України» від 06.08.2014 р. – № 148.

ФОРМИ І МЕТОДИ РОБОТИ ЕКОЛОГІЧНОГО ВИХОВАННЯ

Бутенко В. Я., Чуприна Ю. Ю.
м. Харків, України

Подаючи дітям інформацію про навколишнє середовище, ми застосовуємо пояснювально-ілюстративний метод (розповідь, пояснення, бесіда). Розповіді містять навчальні елементи, використовується цікавий природничий матеріал. Багато занять будуються у формі евристичної бесіди, з проблемними запитаннями, завданнями, які вирішуються під час бесіди з дітьми. Це дає дітям змогу вчитися порівнювати, аналізувати, використовувати вже набуті знання, розвивати логічне мислення. За потреби пояснюємо,

доповнюємо, вчасно спрямовуємо роздуми дітей у потрібне русло. Співпраця дорослих і дітей, партнерство, взаємоповага сприяють налагодженню гуманних стосунків між ними.

У роботі з дітьми практикується використання наочності. Це різноманітні ілюстрації, гербарії, альбоми (таблиці, схеми, карти, макети, фотографії, натуральні природні об'єкти).

Добрі результати дають використання індуктивного методу пізнавальної діяльності. Спочатку діти отримують інформацію під час спостережень, експериментування і тільки після цього проводяться підсумкові заняття, на яких встановлюють причинно-наслідкові зв'язки, діти доходять певних висновків. Екологічні заняття принесуть більше користі, якщо дитина самостійно робить маленькі відкриття і знахідки.

Екологічне виховання дошкільників має за мету не тільки подання відповідних знань, а й спрямованість на усвідомлення екологічної цінності природного середовища у єдності його з людиною. Дошкільникам необхідно надавати знання у доступній для них формі, щоб спонукати подальше пізнання навколишнього, розвивати і виховувати дитину.

Побудова методів екологічного виховання базується на наступних принципових моментах:

1) урахування специфіки змісту екологічного виховання, що виходить з біоекології з її центральним поняттям взаємозв'язку організму і середовища;

2) підхід до будь-якої спільної діяльності як педагогічного методу, якщо ця діяльність:

- насичена екологічним змістом,
- дозволяє вирішувати завдання екологічного виховання дітей,
- систематична, регулярно повторювана;
- планується і організовується вихователем;
- націлена на досягнення освітньо-виховного результату;

3) одночасне вирішення у діяльності виховних та освітніх завдань і розуміння їх співвідповідності в екологічному вихованні.

Застосування еколого-педагогічних технологій вимагає: докладного опису всіх заходів з вказівкою їх виховно-освітніх цілей (завдань), способів організації, сценаріїв проведення; чіткого помісячно-тижневого планування заходів.

Екологічні знання дитині доцільніше отримувати у пізнавальній діяльності. Її основними видами є екологічні екскурсії, спостереження, прогулянки.

Спостереження - основний метод ознайомлення дітей з природою. Це активна форма пізнання навколишнього світу, що має на меті накопичення факторів, початкових уявлень про об'єкти і явища природи, внаслідок чого воно може розглядатися як пізнавальна діяльність і як метод навчання.

Прогулянки - повсякденна форма роботи, де діти, спостерігаючи, ознайомлюються з тими ознаками об'єктів природи, явищами, які відбуваються на протязі тривалого часу.

Екологічні екскурсії визначаються в педагогіці як форма і метод навчально-виховної роботи, що дозволяють організувати спостереження і вивчення різноманітних предметів і явищ у природних умовах.

Таким чином, екологічні екскурсії та всі інші засоби навчання та виховання дошкільників у своїй сукупності дають їм можливість не тільки одержати знання, закласти фундамент духовності, а й зрозуміти перші поняття - „екологічна культура", „екологічна свідомість", зрозуміти їх сутність.

Бібліографічний список

1. Вавілова Г. М. Система спостережень у природі: На допомогу вихователеві. (5 -й рік життя) // Розкажіть онуку. - 2005. - № 16-17.
2. Вікова та педагогічна психологія: курс лекцій. - К. : Каравела, 2005. - 399 с.
3. Глухова Н. Перший крок до природи // Дошкільне виховання. - 2005. - № 3. - С. 12-14
4. Глухова Н. Емоційне спілкування дитини з природою як умова творчого досягнення світу // Дошкільне виховання. - 2001. - № 10. - с 16-19

Екологічна ситуація сьогодення така, що більше не можна обійтися без радикальних і всебічних перетворень практично всіх аспектів суспільного життя. Істотні перетворення повинні зазнати наукові знання плани подолання їх традиційної роз'єднаності і наповнення природних наук гуманістичним змістом, а суспільних природничо-науковим. Більш органічний і повний, ніж раніше, синтез наук необхідна передумова формування такої комплексної області наукового знання, як соціальна екологія, яку вже неможливо беззастережно віднести ні до суспільних, ні до природних наук. Сьогодні життєво необхідна екологізація всіх сфер суспільного життя. І перш за все, звичайно, повинна бути екологізована сама людина у всіх сферах її діяльності: у виробництві, побуту, у вихованні і навчанні. Екологічна проблема має ряд таких особливостей, які дуже важливо враховувати в процесі екологічного виховання і освіти людей [1,3].

Формування екологічної свідомості людини – це завдання екологічного виховання. Російський соціоеколог Е. В. Гірусов зазначає, що екологічна свідомість – це сукупність поглядів, теорій та емоцій, що відображають проблему співвідношення суспільства і природи у напрямку їх оптимального вирішення відповідно до конкретних потреб суспільства та можливостей природи. Екологічна свідомість повинна виконувати пізнавальну, регулятивну, нормативну, прогностичну і виховну функції в життєдіяльності суспільства.

Проблема взаємозв'язку людини з природою не нова, вона мала місце завжди. Але зараз, в даний час, екологічна проблема взаємодії людини і природи, а також дії людського суспільства на оточуючу середовище стала дуже гострою і прийняла величезні масштаби [2;4]. Планету може врятувати лише діяльність людей, що виконується на основі глибокого розуміння законів природи, облік численних взаємодій в природних угрупованнях, усвідомлення того, що людина це всього лише частина природи. Це означає, що еколого-етична проблема постає сьогодні не тільки як проблема збереження навколишнього середовища від забруднення та інших негативних впливів господарської діяльності людини на Землі. Вона зростає в проблему запобігання стихійної дії людей на природу, в свідому, цілеспрямовану, взаємодію, що планомірно розвивається, з нею. Така взаємодія здійсненна за наявності в кожній людині достатнього рівня еколого-етичної культури, екологічної і етичної свідомості, формування яких починається з дитинства і продовжується все життя [1;3].

Зародження сучасних тенденцій екологічного виховання в школі можна віднести до початку 70-х років минулого століття. Саме в той час у США відбулася Міжнародна нарада з питань екологічної освіти, що започаткувала координацію зусиль різних держав у зазначеній сфері. Вироблені нарадою рекомендації передбачали здійснення екологічної освіти за такими напрямками: “Простір”, “Атмосфера і космос”, “Рельєф та корисні копалини”, “Рослини та тварини”, “Води”, “Населення”, “Соціальні структури”, “Економіка”, “Етика, естетика, мови”. Відповідно до цього початкова школа переживала цілий ряд серйозних змін, зокрема введення в навчальний план нового предмета “Природознавство”. Це мало формувати інтерес до навколишньої природи, культуру поведінки в навколишньому середовищі. Метою курсу “Природознавство” було надавати елементарні знання про екологічні системи живих організмів, формувати розуміння єдності і різноманіття природи. У середній школі – розуміння соціального й природного середовища як системи взаємопов'язаних компонентів. На цьому етапі навчання всі предмети повинні бути зорієнтованими на екологічну проблематику [5;6].

Екологічне виховання повинне бути цілісною системою, що охоплює все життя людини. Воно повинне мати на меті формування у людини світогляду, заснованого на уявленні про свою єдність з природою і про спрямованість культури і всієї практичної діяльності не на експлуатацію природи і навіть не на збереження її в первозданному вигляді, а на її розвиток, здатний сприяти розвитку суспільства. В цьому принцип сучасного антропоцентризму, заснованого на розумінні того факту, що подальший розвиток людства може відбутися тільки сумісно з подальшим розвитком природи, її різноманітням і багатством. В такому формулюванні принцип антропоцентризму практично еквівалентний твердженням класичної педагогіки і сходиться до Песталоцці, Монтеню, Руссо, що стверджували, що мета виховання - розвиток симпатії до інших людей і любов до природи.

Для того, щоб реалізувати цей принцип, екологічне виховання повинне починатися з раннього дитинства. Ще в сім'ї і в дошкільні роки дитина повинна одержати деякі початкові відомості про навколишній світ, природу, про необхідність і доцільність дбайливого відношення до рослин, тварин, про збереження чистоти води, повітря Землі. Ці знання повинні бути розвинені і закріплені в початкових класах середньої школи. Одночасно повинна бути створена атмосфера доброзичливості по відношенню до природи, щоб у дитини сформувався світогляд, який включає його в оточуючий світ не як господаря, а як учасника природного процесу його розвитку [2;6].

На формування екологічної свідомості учнів середнього шкільного віку впливає багато чинників. Особливості засвоєння екологічних знань пов'язані з підлітковим віком. Не всі учні вміють адекватно сприймати і усвідомлювати ту чи іншу інформацію. Правильне формування екологічної свідомості спирається на якісні, правильні і доступні знання, які треба правильно засвоїти. Це залежить від вчителів, батьків, суспільства загалом, а також від самої дитини, від умінь аналізувати, розуміти, тобто усвідомлювати. Потрібно різними засобами впливати на підлітка щоб, сформувати правильну екологічну свідомість та екологічне виховання. Це і уроки, виховні заходи та ігри в школі, і виховання в сім'ї, і вплив засобів масової інформації, адже вони дуже емоційно сприймають інформацію. Наприклад – звичайні екологічні постери, реклами з глибоким екологічним змістом спонукають до більш гуманного ставлення людини до природи. Екологічні знання, доповнені ціннісними орієнтаціями, повинні стати основою екологічної культури і екологічного мислення. Вони мають сприяти усвідомленню цінностей, допомагати вирішенню комплексних екологічних проблем, що стоять перед людством, забезпечити комфортність його проживання у майбутнього, зберегти та примножити унікальну різноманітність всієї біоти і зокрема рослинного та тваринного світу.

Бібліографічний список

1. Бондаренко В.Д. Культура спілкування з дикою природою,- М.: Агропромиздат, 1987.- 174 з.
2. Генсирук С. А. Рациональное природопользование. М., 1979.
3. Гирусов Е. У. Основы социальной экологии. - М., 1998.
4. Гладков НА. та інших. Охорона природи: учеб. посібник для студентів биол. спец. пед. ин-тов. - М.: Просвітництво, 1975,- 299 з:
5. Голубев І.Р. і Новиков Ю.В. Навколишнє середовище та її охорона: кн. для вчителя. - М.: Просвітництво.- 1985.- 191
6. Лосев А. У., Провадкин Р. Р. Соціальна екологія. - М., 1998.

Писанка В. О., Єгорова О. В.,
м. Полтава, Україна

Однією з найактуальніших проблем сучасності є взаємодія людини з природою, адже зростання потреб населення супроводжується знищенням навколишнього середовища. Важливим аспектом у вирішенні проблеми збереження природних ресурсів є освіта людей в області навколишнього середовища, екологічне виховання всього населення, а особливо підростаючого покоління. Тому вагоме місце в сучасному світі посідає формування екологічної свідомості як розуміння залежності добробуту людей від цілісного співіснування з екосистемою.

У різних країнах на різних континентах стали організовуватися всілякі природоохоронні та екологічні товариства, організації та структури, проводяться ряд акцій та заходів, що привертають увагу широкої громадськості до проблем природи та екології. Так виникла і організація WWF - Всесвітній фонд дикої природи, офіційна назва якої на даний момент World Wide Fund for Nature або «Всесвітній фонд природи». Ця організація спільно з австралійським виданням «The Sydney Morning Herald» наприкінці березня 2007-го року провела цікаву і показову екологічну акцію: близько 2100 фірм і компаній австралійського міста Сідней, а також понад 2,2 млн. його жителів вимкнули освітлення на одну годину. За цей час енергоспоживання міста було скорочено більше ніж на 10%, що в свою чергу сприяло скороченню викидів вуглекислого газу в атмосферу. За підрахунками фахівців, ефект від акції був такий, що на той час нібито в місті на дорогах на 48 тисяч автомобілів стало менше. Цю акцію назвали «Година Землі». Час проведення акції погоджено і початок цієї години обрано на 20 годин 30 хвилин в кожну останню суботу березня.

3 року в рік, кампанія «Година Землі», набирає все більших масштабів, до якої приєднуються сотні мільйонів людей із усього світу. Компанія отримала надзвичайну популярність: до акції 2017 року приєдналися більше 7000 міст у 187 країнах по всьому світі. Серед тих, хто підтримав подію, були мери міст Париж, Гонк-Конг, Ріо-де-Жанейро, відомі політики, діячі культури та багато інших. В Україні до кампанії долучилися більше 50 міст та містечок, у тому числі Київ, Одеса, Львів, Харків, Полтава, Кривий Ріг та інші. Крім цього, гаснуть найбільш відомі архітектурні споруди України. Наприклад, в Києві відключається підсвічування на монументі "Батьківщина-мати", будівлі Міністерства закордонних справ, а також архітектурно-декоративне освітлення дзвіниці Михайлівського монастиря, Успенського собору та дзвіниці Києво-Печерської лаври, Софійського собору [2].

У зв'язку з постійним збільшенням кількості автомобілів у всьому світі екологічна ситуація на планеті істотно погіршилася. Саме тому був започаткований Всесвітній день без автомобіля, який проводять щорічно 22 вересня. Вперше День без автомобілів відмічався у 1998 році, у Франції, коли в ряді міст було припинено автомобільний рух. Тоді цей день відзначили всього близько двох десятків міст. Однак в даний час за приблизними оцінками, в цій акції щороку беруть участь більше 100 мільйонів чоловік в 1,5 тисячах міст світу.

День без автомобілів проводиться за рішеннями органів місцевої влади. Як правило, в цей день припиняється пересування на автомобілях, а мешканці використовують альтернативні способи пересування: громадський транспорт, велосипеди тощо. Акція триває більше ніж один день. Мета такого заходу – привернути увагу до проблеми забруднення атмосферного повітря транспортними засобами, знизити рівень концентрації вихлопних газів у міському повітрі, сприяти розвитку альтернативних видів пересування.

День без автомобілів в Україні офіційно не відзначається, однак такі акції проходять за ініціативою громадськості чи місцевих органів влади в окремих містах України [1].

Однією з найважливіших подій екологічного календаря, починаючи з 1973 року є Всесвітній день довкілля, який відзначається 5 червня в більш ніж 100 країнах світу, що

допомагає привернути увагу суспільства до екологічних проблем і підкреслює гостру необхідність в зміні відношення людини до природних ресурсів. 15 грудня 1972 року Генеральна Асамблея ООН проголосила 5 червня Всесвітнім днем навколишнього середовища. Цього дня громадські організації проводять заходи, спрямовані на поліпшення стану навколишнього середовища, очищення водних джерел, озеленення, збереження заповідних об'єктів, поширення екологічних знань [3].

Серед інших екологічних заходів, що проводять на міжнародному рівні також можна відмітити 11 січня – день заповідників, 8 червня – Всесвітній день океанів.

Проведення всесвітніх акцій та заходів привертає увагу суспільства до проблем деградації природи та екології, спрямовують до збереження своєї природної спадщини, заохочуючи людей до щоденних дій заради майбутнього нашої Планети.

Бібліографічний список:

1. Всесвітній день без автомобіля [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://beyond.ua/vsesvitniy-den-bez-avtomobilya>
2. Година Землі 2018.— офіційний веб-сайт в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://wwf.panda.org/uk/our_work/ecoeeducation/campaigns/eh18/
3. Хшанович К.О. Всесвітній день охорони довкілля / О.К. Хшанович // Всеосвіта [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://vseosvita.ua>

ПРОБЛЕМА ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КУЛЬТУРИ У СУСПІЛЬСТВІ ЗАСОБАМИ ВИХОВАННЯ ОСОБИСТОСТІ

Рудник І. М., Наумовська О. І.,
м. Київ, Україна

Вступ. Людське життя, історія і культура завжди залежали від природи. Природа впливала на характер світоуяви людей, їх релігії, предметів побуту, засобів виробництва, моралі та мистецтва. Відношення людини і природи постійно були в центрі уваги багатьох наук: історії, філософії, археології, культурології та інших.

Основна частина. Сучасна напружена екологічна ситуація вимагає спеціального вивчення особливостей ставлення людини до природи в різних культурах. Зв'язки між культурою і природою, між соціальними і екологічними факторами є фундаментальними та постійними. Саме на основі цих зв'язків сьогодні виникла необхідність гармонізувати взаємовідношення людини і природи, синтезувати екологічно позитивні тенденції всіх типів культур і релігій.

Е. Гірусов констатує, що екологічна свідомість є сукупністю поглядів, теорій і емоцій, які відображають проблеми співвідношення суспільства і природи у плані їх розв'язання відповідно до конкретних соціальних і природних можливостей. Тобто екологічна свідомість ґрунтується на ідеологічних і моральних цінностях, але передбачає їх індивідуальне осмислення. Вона формується із знань і переконань в галузі взаємостосунків суспільства і природи, на екологічно доцільному ставленні до природних ресурсів, вміннях застосовувати науково обумовлені рішення по відношенню до природи: відображає індивідуальний досвід спілкування з природними системами [1].

Отже, підсумовуючи вищенаведене, можна констатувати, що одним із найважливіших завдань екологічної культури та екологічного виховання є формування громадян

раціонального природокористування, вміння бачити екологічні наслідки, почуття відповідальності перед нинішніми та майбутніми поколіннями та ін. Виділяють певні етапи у процесі неперервного екологічного виховання:

- екологічне просвітництво – це перший ступінь в екологічному вихованні. Він формує перші елементарні знання про особливості взаємовідносин «суспільствоприрода»;
- екологічна освіта – це психолого-педагогічний процес впливу на людину, метою якого є теоретичне формування екологічної свідомості;
- екологічне виховання – це формування в індивіда моральних принципів, що визначають його позицію та поведінку у сфері охорони довкілля та раціонального використання природних ресурсів [2].

Якщо звернутися до досвіду формування екологічної культури дитини, наприклад, в умовах навчально-виховного комплексу культурологічного спрямування, то можна виділити чотири етапи залучення дітей до світу природи. На першому етапі дітей вчать бачити і розуміти красу навколишнього світу; мета другого – сформувати в молодших школярів потребу не лише споглядати, а й бережливо ставитися до природи, охороняти і збагачувати її; на третьому етапі учні усвідомлюють, що природа не є чимось відстороненим від людини, що людина – це своєрідний вихованець її: через спілкування з природою людина виховує в собі найкращі моральні якості. Четвертий етап – становлення екологічної відповідальності у випускників школи як основної риси особистості на основі системних знань про екологічні проблеми сучасності і можливості впровадження концепції сталого розвитку сучасної цивілізації і навколишнього середовища.

Таким чином, отримує підтвердження той факт, що екологічна культура, екологічна свідомість формується тільки шляхом тривалого й поступового пізнання довкілля. Це складний багатогранний психолого-педагогічний процес, що починається з раннього дитинства: чим швидше розпочинається навчання, тим кращими бувають результати. Доведено також, що елементарні і наочно продемонстровані взаємозв'язки природних явищ доступні вже дітям дошкільного віку.

Висновки. Отже, конструктивне вирішення проблеми ліквідації глобальної екологічної кризи неможливе поза рамками екологічної культури, яка виступає необхідною передумовою оптимізації взаємовідносин суспільства та природи. Від рівня екологічної культури людства, залежить вирішення проблеми глобальної екологічної кризи, збереження природних умов існування цивілізації. Також необхідною складовою формування екологічної культури є оволодіння екологічною етикою, об'єктом дослідження якої є екологічна мораль як форма суспільної свідомості. У цьому ж контексті особливої уваги заслуговують освіта й виховання, які становлять блок гуманітарного забезпечення переходу до суспільства сталого розвитку шляхом формування нової філософії життя та нової екологічної моделі поведінки, психологічної настанови на сприйняття екологічного світогляду та цінностей суспільства як особистісних. Це є визначальним напрямом створення не лише необхідних, а й достатніх умов для реалізації стратегії сталого розвитку. Для того, щоб людина почала ставитися до Природи як до об'єкта самоцінності, необхідним є визначення людиною умов свого цивілізаційного існування. Лише висока культура особистості в її екологічному розумінні уможливить збереження рівноваги в суспільстві й суспільства у природі.

Бібліографічний список:

1. В. С. Крисаченко Екологічна культура: теорія і практика: Навч. посіб. – К.: Заповіт, 1996.
2. Цит. за : Петрук В. Г. Екологічне виховання у вищій школі [Електронний ресурс] / В. Г. Петрук, І. І. Безвозюк, Т. І. Панченко. – Режим доступу до ресурсу: http://conf.vntu.edu.ua/humed/2010/txt/Petruk_Bezvozyuk_Panchenko.php.

ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ АГРОПРОМОСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ РІЗНИХ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПРАВОВИХ ФОРМ

Сита Є. М.
м. Херсон, Україна

Сучасна структура сільськогосподарського виробництва, співвідношення різних організаційно-правових форм господарювання склалися під впливом тих політичних, соціальних, економічних процесів, які відбувалися в умовах становлення незалежної держави. Зі зміною соціально-економічної ситуації виникла потреба у вдосконаленні виробничої структури сільського господарства, стимулюванні розвитку сільськогосподарського підприємництва як основного чинника підтримання продовольчої безпеки країни [1]. Реформування аграрного сектору економіки дозволило створити сприятливі умови для встановлення і розвитку різних форм господарювання як за формою власності, так і за організаційно - правовою основою. Цей процес став можливий завдяки прийнятті низки законів, зокрема, «Про власність», «Про селянське (фермерське) господарство», «Про господарські товариства».

Виходячи з різноманітності умов власності й організації виробництва, в південному регіоні виділилось три категорії господарств ринкового спрямування [2,с.49]: Перша – сільськогосподарські структури, які побудовано на основі реформування колгоспів і радгоспів, де поєднується приватна власність на землю та майно з колективними формами організації праці. Стосовно власності ці підприємства поділяються на різні форми господарювання: колективні, акціонерні, приватні, товариства з обмеженою відповідальністю. Друга категорія – фермерські господарства, яким відводиться роль перспективної форми господарювання, а вільна його конкуренція з усупільненими господарськими формуваннями забезпечуватиме економічні передумови та простір для зростання аграрного виробництва. Третя категорія господарств – господарства населення. Ці господарства відіграють велику роль у самозабезпеченні населення південної зони України продуктами харчування і є стабілізуючим фактором соціального захисту громадян, особливо на час, коли на селі не сформується більш ефективна виробнича і обслуговуюча інфраструктура/

Фактори ефективності функціонування підприємств АПК доцільно розподілити на зовнішні та внутрішні. Борисова В.О. серед зовнішніх факторів пропонує виділити природні, які є досить численними. При аналізі даних факторів важливо зважати на те, що одне і те ж природне явище, один і той же природний фактор позначається на ефективності виробництва різних сільськогосподарських культур і в різних регіонах країни по-різному. Саме тому внутрішні фактори деякою мірою визначають можливості ефективного використання природних можливостей. Наступною групою зовнішніх факторів, що впливає на ефективність функціонування підприємств АПК є фактори впливу держави. Передусім це нормативно-правові акти держави, що приймаються органами влади для усіх галузей економіки. Серед факторів впливу держави, що стосуються безпосередньо АПК, варто виділити [3, с. 74]: умови пільгового оподаткування та кредитування; умови надання бюджетної підтримки підприємствам АПК; умови захисту інтересів вітчизняних агровиробників при експорті агропродукції; умови відшкодування з бюджетних коштів збитків від стихійних лих і інших надзвичайних ситуацій; умови створення, функціонування і відміни карантинних і інших санітарних, ветеринарних і інших подібних служб і заходів. Окрему підгрупу внутрішніх факторів формують економічні стосунки підприємства із зовнішніми партнерами по АПК (наприклад, переробними і обслуговуючими підприємствами і організаціями), а також стосунки, що виникають в процесі кооперації і інтеграції у рамках різноманітних типів агропромислових формувань [4].

Топіха В.І., Білоусова С.В. [2,с.50] зазначають, що досить цікавим з наукової і практичної точок зору є досвід функціонування агроформувань різних організаційно-правових форм господарювання в Херсонському регіоні. За останні кілька років в аграрній сфері Херсонщини створено нові господарські структури на приватній основі – сільськогосподарські акціонерні

товариства, товариства з обмеженою відповідальністю, сільськогосподарські кооперативи, фермерські господарства, приватно-орендні підприємства. Дослідження розвитку та сучасного стану організаційно-правових форм господарювання в Херсонській області показало, що в процесі адаптації сільськогосподарських підприємств до змінюваного економічного середовища форми агроформувань перебувають у постійному динамічному розвитку.

Проведений аналіз особливостей функціонування аграрних підприємств різних організаційно-правових форм дозволяє стверджувати, що в сучасних умовах досягнення стійких темпів зростання аграрного сектору може бути досягнуто шляхом збільшення частки переробних галузей, підвищення ролі високотехнологічних сфер діяльності, становлення нових інфраструктурних галузей та істотного ослаблення залежності від експорту сировини, що, в свою чергу, можливе тільки за умови тісної співпраці з місцевими органами влади, розробки правових засад впровадження економічних механізмів соціальної відповідальності агрохолдингів за розвиток сільських територій та державної підтримки соціально орієнтованих організаційно-правових форм господарювання на основі кооперування.

Література:

1. Древітц О. Ю. Ефективність функціонування сільськогосподарських підприємств різних організаційно-правових форм / О. Ю. Древітц // Інноваційна економіка. — 2011. — № 3. — С. 74—76.

2. Топіха В.І. Сучасні тенденції розвитку і напрями підвищення ефективності функціонування агроформувань Херсонської області / В.І.Топіха, С.В.Білоусова// Науково-теоретичний фаховий журнал “Вісник аграрної науки Причорномор’я”— Миколаїв, 2010. Випуск 1(52)., Т.1. – 2010. – С. 48-54.

3. Борисова В.О. Ефективність функціонування та перспективи розвитку підприємств АПК /В.О.Борисова //Інвестиції: практика та досвід № 2/2015, С.73-79.

4. Валентинов В.Л. Регулювання міжгалузевих відносин в системі аграрної політики [Текст] : монографія / В. Л. Валентинов. - К. : Ін-т аграр. економіки УААН, 2003. - 332 с.

УМОВИ ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СВІДОМОСТІ

Ткаченко А. К., Чуприна Ю. Ю.
м. Харків, України

Екологічна свідомість – це розуміння необхідності охорони природи, усвідомлення наслідків недбайливого відношення до неї. Крім того, екологічна свідомість це розуміння і усвідомлення того, що кожна людина несе відповідальність за збереження як окремих видів тварин і рослин, так і в цілому життя на Землі.

На формування екологічної свідомості впливають екологічні знання і переконання. Екологічні уявлення формуються на заняттях в дитячих дошкільних закладах та уроках природознавства в початковій школі, тривають в середній школі. Російський теоретик соціальної екології Е.В. Прусов зазначає, що *екологічна свідомість* - це сукупність поглядів, теорій та емоцій, що відображають проблеми співвідношення суспільства та природи в плані оптимального їх вирішення відповідно до конкретних потреб суспільства та природних можливостей.

Соціально-філософський аналіз поняття «екологічна свідомість» дозволив стверджувати, що одним із напрямків розвитку суспільства є формування світоглядних концепцій і соціальних відносин, призваних подолати сучасне відчуження між людиною і природою.

На думку психологів С. Д. Дерябо, В. А. Ясвіна, під екологічною свідомістю слід розуміти сукупність уявлень про взаємозв'язки у системі «людина – природа» і в самій природі, існуючого ставлення до природи, а також відповідних стратегій взаємодії з нею.

Екологічна свідомість – це вищий рівень психічного відображення природного, штучного і соціального середовища та свого внутрішнього світу.

На думку І. Д. Зверєва, В. Ф. Панова, проблема формування нового типу екологічної свідомості потребує нової парадигми екологічної освіти, що спиратиметься на відповідну екологічну базу. Автори зазначають, що суттєвим компонентом екологічної свідомості є інтелектуальна діяльність, яка гарантує гуманну і науково-обґрунтовану взаємодію із природою [2, с. 31].

Класичні праці І.М. Сеченова, розкрили рефлексорну П. Павлова, І.Е. Введенського, А.А. Ухтомського і їх послідовників природу психіки і дали можливість зрозуміти свідомість, як систему активної діяльності, яка формується під впливом зовнішнього світу. Але відбивна діяльність мозку характеризується не тільки її функціональними механізмами, але і її змістом, тобто тим, що саме відображається мозком в існування того, що в реальній дійсності. Об'єктом свідомості є матеріальний світ, духовна культура, сама людина, особа, а органом людський мозок.

Екологічна свідомість залежить від рівня екологічної освіти у школі. Від умов навколишнього середовища залежить здоров'я всіх людей.

На сьогодні зберігається сумна статистика антропогенного забруднення природи. Тобто ми знищуємо самі себе. Це потрібно усвідомити кожній людині. Хімічне, радіоактивне та бактеріологічне забруднення повітря, води, ґрунту, продуктів харчування, а також шум, вібрація, електромагнітні поля тощо викликають в організмах людей тяжкі патологічні явища, глибокі генетичні зміни. Це призводить до різкого збільшення захворювань, передчасного старіння й смерті, народження неповноцінних дітей.

Патологія неепідемічного профілю особливо характеризується ростом кількості випадків серцево-судинних і онкологічних захворювань, які є основними серед причин смертності, інвалідності і тимчасової непрацездатності населення. Негативний вплив факторів навколишнього середовища на організм людини може проявлятися у вигляді запалення, дистрофічних змін, алергічного стану, порушення у розвитку плоду і пошкодження спадкового апарату клітини, 70-80 % усіх випадків раку викликані дією хімічних канцерогенів. Вже тепер близько 4 % новонароджених відрізняється генетичними дефектами, які ведуть далі до виражених спадкових захворювань..

Наприклад, забруднення атмосферного повітря сприяють появі підвищеної кількості запальних захворювань органів дихання і очей, захворювань серцево-судинної системи, інфекційних захворювань, раку легенів. Діти, які проживають у районах, забруднених атмосферними викидами, часто мають низькі масу тіла і рівень фізичного розвитку, а також функціональні відхилення серцево-судинної і дихальної систем. Захворюваність хворобами органів дихання становить в середньому 73,5 % від загальної захворюваності [4, с. 26].

Бібліографічний список

1. Варго Олександра Миколаївна. Екологічна свідомість як умова становлення екологічного суспільства : дис... канд. філос. наук: 09.00.03 / Харківський ун-т Повітряних Сил ім. Івана Кожедуба. - Х., 2006.
2. Гладков Н. А. Охрана природы: [учеб. Пособ. для студ. биол. спец. пед. ин-тов] /Н. А. Гладков, А. В. Михеев, В. М. Галушин. – М.: Просвещение, 1975. – 31 с.
3. Платонов К.К., Голубев Г.Г. Психология. Учебник для индустриально-пед. техникумов. М., "Высшая школа", 1973.-256 с.:ил.
4. Сухомлинський В. О. Як виховати справжнього громадянина / В. О. Сухомлинський // Вибрані твори: [В 5 т. – Т. 2.] – К.: Рад. шк., 198, – 26 с.

СИСТЕМА ЕКОЛОГІЧНОГО ХАРЧУВАННЯ ЯК ВАГОМИЙ ФАКТОР ЗДОРОВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ

Русин О. В., Плаксієнко І. Л.,
м. Полтава, Україна

Здоров'я людини значною мірою визначається його харчовим статусом і може бути збережене тільки за умов повного задоволення фізичних потреб в різноманітних якісних харчових речовинах. Неякісне харчування є причиною багатьох хронічних захворювань, в тому числі і основних хвороб- кілерів - серцево-судинних захворювань, онкології, цукрового діабету [1]. Оскільки наш генофонд сформувався на протязі багатьох років на природних, чистих продуктах, то для збереження національному генофонду в першу чергу вкрай необхідний розвиток і впровадження система органічного землеробство, яке може забезпечити населення чистими, екологічно безпечними продуктами.

Під екологічним харчуванням мають на увазі раціональне харчування як фізіологічно повноцінне харчування здорових людей та дієтичне (лікувальне) харчування для хворих людей з метою лікування та відновлення здоров'я. На екологічне харчування покладються валеологічні завдання, а саме - збереження здоров'я, опірності шкідливі фактори навколишнього середовища, сприяння високій фізичній й розумовій працездатності людини, а також її активному довголіттю [2].

Вимоги до раціонального харчування здорової людини складаються із вимог до харчового раціону, режиму харчування, умов прийому їжі. Серед вимог до харчового раціону найголовнішими є енергетична цінність раціону, оптимальна кількість збалансованих між собою поживних речовин, високі органолептичні властивості та санітарно-епідемічна безпечність їжі.

Доктор Стенлі Басса в своїй книзі «До ідеального здоров'я через послідовне харчування» (Ideal Health through Sequential Eating) запропонував концепцію послідовного травлення [3]. Однією з популярних систем екологічного харчування з точки зору біохіміків та мікробіологів є система роздільного харчування. Ця система враховує закони травлення, за якими їжа в шлунково-кишковому тракті розщеплюється внаслідок складних хімічних реакцій під впливом соків і ферментів шлунку, кишківника, печінки, підшлункової залози і ферментів рослинної їжі. Травлення проходить різні етапи і кожен з них потребує свого специфічного ферменту. Причому різні ферменти в наступних стадіях травлення будуть лише тоді виконувати своє завдання, якщо попередні ферменти виконали своє належним чином. наприклад, якщо пепсин (фермент шлунку) не перетворить пептони в поліпептиди, то ферменти кишківнику далі не перетворять їх в амінокислоти [4].

Їжа вже у ротовій порожнині піддається перетравлюванню, вступаючи в контакт зі слиною. Слина, маючи лужну реакцію, містить фермент птіалін, котрий діє на крохмаль, розщеплюючи його на мальтозу, а інший ензим слини (амілаза) розщеплює мальтозу до глюкози. Птіалін руйнується в слабко кислому чи сильно лужному середовищі. Тому крохмаль не можна змішувати з кислими продуктами (помідори та хліб, кисла капуста та хліб і т.п.), якщо обидва продукти потрапляють у шлунок без повної первинної обробки, то складний ланцюг травлення порушується. У такому разі в кишечнику накопичуватимуться не повністю окислені продукти, створюються токсичні речовини, і окремим органам травлення необхідно перебудовувати свої дії і «виправляти помилки», допущені на попередніх етапах травлення [4]. У процесі травлення кожен фермент чи гормон швидко виділяється і діє з максимальною силою у певному кислотно-лужному середовищі (з певним рН). Так, пепсин розщеплює будь-які білки, але він діє лише у кислому середовищі і руйнується лугом. Тому необхідно вживати білкову їжу (м'ясо, птах, риба, яйця, сир, молоко та інших.) і крохмальну їжу (хліб, каші, картопля та інших.) у різний час. Під час їжі важливо враховувати й послідовність прийому продуктів. Так перетравлюванням білкової їжі

відбувається в тій частині шлунку, де є залози, які виділяють пепсин. Тому білкову їжу необхідно вживати спочатку, а крохмалісту їжу через 3-4 год.

До інших рекомендацій роздільного харчування належать наступні [5]:

- цукор гальмує секрецію шлункового соку, розщеплення їх відбувається в лужної середовищі в кишківнику. Якщо солодке приймати з іншого їжею (білками, крохмалем), то цукри надовго затримуються в шлунку, очікуючи повного перетравлення білків і жирів. У такому разі їжа починає бродити, утворюючи вуглекислий газ, оцтову кислоту, спирти та ін.;
- слід уникати десертів після прийому білкової і крохмальної їжі;
- жири знижують секрецію шлункового соку і пепсину, тож затримують процес травлення набагато більше, ніж білкова і крохмальна їжа.

Патріарху медицини Гіпократу належать знаменитий вислів: їжа має бути вашими ліками, а вашими ліками має бути їжа. Їжа може сприйматися нашим організмом як ліки, якщо відповідає певним вимогам за насиченістю і збалансованістю поживними речовинами та відсутністю токсичних агентів.

Література

1. Затворна О.М. Здоров'я і здоровий спосіб життя: Навчально-виховний курс /О.М. Затворна, М. А. Кичан. – Березне, 2004. – 75 с.
2. Кузьмінська О.В. Значення раціонального харчування для підтримки здоров'я молоді /О.В. Кузьмінська, М.С. Червона – К.: Держ. інститут проблем сім'ї та молоді, 2004. - Кн. 4. – 128 с.
3. Что произойдет, если вы съедите 5 разных продуктов за один прием <https://econet.ru/.../110148-что-произойдет-esli-vy-s-edite-5-raznyh-produktov-za-o...>
4. Столяр В.І. Фізіологія та гігієна харчування /В.І.Столяр – К.: «Здоров'я», 2000.– 336 с.
5. Чубенко А.В. Еда или лекарство? /А.В. Чубенко – СПб.: Изд-во «Тимошка», 2002. – 160 с.

ОРГАНІЗАЦІЯ РОБОТИ У ВНЗ ЩОДО ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГО-ВАЛЕОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Опара Н. М.
м. Полтава, Україна

«Природа – невичерпне джерело знань, емоцій, відчуттів. Це основа і запорука нашого життя... Ми виховуємо у своїх вихованців погляд на природу, як не народжене багатство, що передається з покоління в покоління. Цінність якого ні з якими іншими цінностями порівняти і зіставити не можна»

В.О. Сухомлинський

Останнім часом проблема взаємодії людини і природи стала вельми гострою, а вплив людського суспільства на навколишнє середовище приймає глобальні масштаби. В умовах екологічної катастрофи, що насувається величезного значення набуває екологічне виховання, як складова частина морального виховання людей будь-якого віку і професії.

У наш час особливо гостро стоїть питання підготовки екологічно грамотних спеціалістів. У кожного випускника ВНЗ повинно бути сформоване екологічне мислення,

прищеплена звичка оцінювати свої дії з точки зору наслідків, які можуть відбутися в навколишньому середовищі.

Він повинен не тільки охороняти природу, раціонально використовувати її природні ресурси, але і вирішувати якісно нові завдання – прогнозувати зміни навколишнього середовища і керувати ними.

Підготовка спеціалістів відповідного рівня вимагає подальшого удосконалення системи екологічного виховання, розвитку і впровадження в повсякденному житті його головних принципів:

- професійної спрямованості;
- безперервності;
- міждисциплінарності.

Екологічне виховання – це систематична педагогічна діяльність, що спрямована на розвиток у людини культури взаємодії з природою.

В.О. Сухомлинський писав: «Екологічне виховання – це могутнє джерело енергії думки, це поштовх, який може пробудити лінивого, сонного. Перед красою природи дитина стає такою, якою повинна бути. Коли учень є з природою віч-на-віч і перед ним відкривається світ дивних і цікавих речей, то треба дати волю дитині і тоді вчитель може краще спостерігати, як дитина сприймає навколишній світ, як вона бачить, як думає».

Змістом сучасного екологічного виховання здобувачів вищої освіти можна вважати усвідомлення того, що світ природи є середовищем існування людини, тому вона має бути зацікавлене в збереженні гармонії, чистоти та цілісності цього середовища. Завданнями екологічного виховання у ВНЗ є:

- формування навичок діяльності і вмінь в природі;
- нагромадження, систематизація та використання екологічних знань;
- виховання любові до природи, бажання берегти і примножувати її.

Мета екологічного виховання ЗВО – формування в особистості екологічного мислення і свідомості. Передумовою мети екологічного виховання є екологічні знання, а наслідком – екологічний світогляд.

Еколого-валеологічне виховання – це цілеспрямований процес залучення ЗВО до природних цінностей людства, формування у них відповідних моральних якостей, навичок і звичок. Завданнями еколого-валеологічного виховання на сучасному етапі є:

- виховання доброзичливого ставлення, чуйності, любові до об'єктів природи;
- виховання потреби у спілкуванні з природою, уміння спостерігати й відчувати її красу та гармонію своєї душі під час перебування на природі;
- розвиток інтересу, прагнення до пізнання природи, її вплив на організм людини;
- виховання відповідальності за свої вчинки у природі, виховання культури поведінки;
- формування здатності та вмінь піклування про природні об'єкти та своє здоров'я;
- еколого-валеологічна спрямована діяльність.

Як форми освітньої роботи з еколого-валеологічного виховання у вищій школі можна рекомендувати наступні:

1. Навчально-дослідницька діяльність:

- організація і проведення соціальних досліджень;
- організація і проведення екопрактикуму;
- еколого-краєзнавчі екскурсії;
- виконання проектних завдань.

2. Природоохоронна діяльність:

- екологічні суботники;
- рейди по впорядкуванню водоохоронних зон, берегових лісосмуг водоймищ, що знаходяться на території та в межах населених пунктів, де розташовані ВНЗ;
- виготовлення штучних гніздівель;

- догляд за рослинами;
- екологічні акції;
- посадка зелених насаджень.

3. Навчально-просвітницька діяльність:

- виступи на кураторських годинах;
- конкурс малюнків, плакатів, листівок;
- захист екопроектів, звітів про проведення дослідження;
- суспільний огляд досягнень студентів;
- конкурс віршів, оповідань, есе на екологічну тематику;
- складання звернень до жителів міста;
- пропаганда екологічних знань серед населення мікрорайону, де розташований ВНЗ;
- створення студентського театру екологічної моди;
- випуск екологічних бюлетенів та екологічних газет кафедри, факультету, ВНЗ;
- проведення тематичних декад та тижнів;
- випуск буклетів на екологічну тематику;
- створення комп'ютерних презентацій.

4. Науково-дослідна робота ЗВО.

Сучасне суспільство – це суспільство нових освітніх технологій. Важливим завданням сучасної вищої освіти є формування у ЗВО ключових компетентностей екологічної думки. Сьогодні одним з головних завдань викладачів підвести ЗВО до правильної оцінки теперішнього екологічного становища, до розуміння необхідності бережливого і економного ставлення до ресурсів природи.

Екологічні знання допомагають ЗВО виробляти певну позицію, екологічно грамотну поведінку, виховувати бережливе ставлення до природи.

Дисципліни природничого циклу у ВНЗ мають всі можливості для формування екологічної культури ЗВО. Від того наскільки глибоко буде усвідомлено здобувачем вищої освіти потреби дбайливого, бережного ставлення до природи як національного суспільного багатства, вміння передбачати наслідки своєї поведінки, а також дії інших людей у природі, використовувати ґрунтовні наукові знання при виборі рішень стосовно природи у процесі своєї майбутньої професійної діяльності, істотною мірою залежатиме майбутнє людства. Ставлення ЗВО до природи свідчить про рівень їх культури, їх позицію як громадян незалежної України.

Бібліографічний список

1. Тараненко І.З. Розвиток життєвої компетентності та соціальної інтеграції: досвід Європейських країн.//Кроки до компетентності та інтеграції в суспільство. Наук.-метод. збірник (Під ред. Н. Софій). Всеукраїнський фонд «Крок за кроком» та ін.. – К.: контекст, 2000.
2. Прокофьева М.Ю. Международная интеграция как принцип университетского образования. / Весник Луганского национального педагогического университета. Серия: Педагогические науки. – 200. - №4. с. 232-241.
3. Гончаренко С.У. Український педагогічний словник. Київ: Либідь, 1997. с. 367.
4. Качинський А.Б. Сучасні проблеми екологічної безпеки України. – К.: 1994. – 48 с. / Рада нац. безпеки при Президентіві України нац. ін.-т стратег. дослід.: Сер. «Наукові доповіді» №33.
5. Качинський А.Б. Екологічна безпека України: системний аналіз перспектив покращення. – К.: НІСД, 2001. – 312 с.

ЗНАЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СТЕЖКИ В ФОРМУВАННІ ЕКОЛОГІЧНОЇ СВІДОМОСТІ НАСЕЛЕННЯ

Іванюхіна А. С., Гусаченко В. І.
м. Полтава, Україна

Місто – це складна система, яка складається з трьох основних підсистем: економічної, соціальної і екологічної. Саме завдяки гармонійному функціонуванню цих складових і досягається сталий розвиток. При цьому важливу роль відіграє розвиток саме екологічної складової урбоєкосистеми і в першу чергу її екологічної безпеки. Екологічна безпека є одним з головних складових факторів сталого розвитку міста. Однією з найбільш актуальних проблем сучасності є проблема екологізації свідомості населення, становлення у кожної людини, незалежно від його віку, освіти і соціального статусу, звички екологічно грамотного взаємодії зі світом природи. Сучасне місто – це екосистема, в якій створені найбільш сприятливі умови для життя, де людина повинна бути не відірваний від природи, а як би розчинений у ній. Тому загальна площа парків, скверів, зелених насаджень в місті повинна займати більше половини його території. Одне з рішень проблем міста – це організація парків. Кожен парк відрізняється своєю індивідуальністю, насамперед щодо видового складу, специфікою формування насаджень, динамічністю, емоційно-естетичними та декоративними якостями, рівнем антропогенної трансформації.

Полтавщина має давні традиції щодо створення парків, озеленення міст, селищ. Як центральна частина Лівобережного Лісостепу, що охоплює Полтавську рівнину й Придніпровську низовину, територія області має сприятливі кліматичні умови для інтродукції багатьох як північних так і південних видів дерев і кущів. Парки разом з іншими штучними насадженнями, такими як лісові культури, полезахисні та придорожні лісосмуги, плодові сади відіграють велику роль у формуванні сучасного рослинного покриву Полтавщини, оскільки залісненість території області найменша у Лісостеповому регіоні всього 8,6% [1]. Полтава – місто в Україні, адміністративний центр Полтавської області, визначний духовно-культурний осередок країни. В місті багато парків і зелених насаджень: центральний парк міста – Корпусний сад, а також Сонячний парк, парк Слави, парк культури і відпочинку «Перемога», Березовий сквер, Парк сільськогосподарської дослідної станції імені М. І. Вавілова, Полтавський міський парк (дендропарк), ботанічний сад педагогічного університету та інші. У парках області і міста постійно проводяться навчальні екскурсії для студентів вузів, школярів, викладачів та місцевого населення, з метою просвітницько-виховної роботи щодо бережного відношення населення до природи та об'єктів садово-паркового мистецтва.

Система безперервної екологічної освіти та виховання молоді будується й розвивається на основі чинних державних законів України, Національної доктрини розвитку освіти України у ХХІ ст. Екологічна стежка – ще недостатньо досліджений різновид організаційного маршруту на місцевості задля пропаганди охорони довкілля, виховання екологічної культури. Навчання й активний відпочинок – це поєднання освітнього й виховного компоненту, пов'язаного з історією виникнення стежок.

Екологічна стежка – це спеціально обладнаний маршрут, що проходить через різні екологічні системи і інші природні об'єкти, архітектурні пам'ятники, що мають естетичну, природоохоронну і історичну цінність, господарські ділянки [3]. Організація екологічної стежки – одна з форм виховання екологічного мислення і світогляду. За допомогою таких стежок поглиблюються і поширюються знання екскурсантів про природу (рослинний і тваринний світ, геологічну будову місцевості та інше), удосконалюється розуміння закономірностей біологічних і інших природних процесів. Це підвищує відповідальність людей за збереження навколишнього середовища, сприяючи вихованню почуття любові до рідної природи, до своєї Батьківщини. Таким чином екологічна стежка виконує природоохоронну функцію [2]. Екологічні стежки є одним із засобів екологічного виховання

та освіти населення. Екологічні стежки дають відомості про об'єкти, процеси та явища навколишнього середовища, сприяють формуванню екологічної культури людини. Важливо створювати екологічні стежки в місті, так як природа тут відчуває посилену рекреаційне навантаження, яку можна регулювати за допомогою екологічних стежок. Екологічне виховання та екологічна освіта населення, насамперед підростаючого покоління, виховання у дітей дбайливого ставлення до природи, її різноманітності і багатств, пропаганди різних форм екологічної грамотності в природі – все це забезпечує дана екологічна стежка [1]. Крім того, дана екологічна стежка допоможе привернути увагу місцевих органів влади до необхідності співпраці із закладами освіти в природоохоронній сфері. Екологічна стежка створюється з метою проведення навчальної і пропагандистської роботи з питань охорони природи, створення умов для виховання екологічно грамотної поведінки населення в навколишньому середовищі. Це своєрідна лабораторія в природних умовах.

Бібліографічний список

1. Байрак О.М. Стан охорони інтродукованої дендрофлори у Полтавській області // Біорізноманітність флори: проблеми збереження і раціонального використання: Матеріали Міжнародної наукової конференції / О.М.Байрак, Т.В. Панасенко – Львів, 2004. – С. 84-87.
2. Бойчук Ю.Д. Екологія і охорона навколишнього середовища: навчальний посібник / Ю.Д.Бойчук, Е.М.Солошенко, О.В.Бугай – Суми: ВТД «Університетська книга», 2007. – 316 с.
3. Панасенко Т.В. Використання паркових насаджень Полтавщини в розвитку екотуризму // Соціально-економічні проблеми розвитку в умовах трансформаційного суспільства: Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції / Т.В.Панасенко – Полтава, 2016.– С.72.

ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СВІДОМОСТІ ТА КУЛЬТУРИ ЗАСОБАМИ ОСВІТИ ТА ВИХОВАННЯ ОСОБИСТОСТІ

Моль І. Ю.

м. Горішні Плавні, Україна

Екологічна свідомість – це індивідуальна і колективна (суспільна) здатність усвідомлювати нерозривний зв'язок кожної окремої людини і всього людства загалом з цілісністю і відносною незмінністю природного середовища існування людини, усвідомлення необхідності використання цього розуміння у практичній діяльності, вміння і звичка діяти стосовно природи, не порушуючи зв'язок і колообіг природного середовища, сприяти їхньому поліпшенню для життя нинішнього і майбутніх поколінь людей[1,168].

Екологічній свідомості притаманний динамічний соціокультурний характер, щозакріплюється у досвіді людини і засвоюється індивідуально

Одним із найважливіших завдань екологічної культури та екологічного виховання є формування у громадян раціонального природокористування, вміння бачити екологічні наслідки, почуття відповідальності перед нинішніми та майбутніми поколіннями та ін. Виділяють певні етапи у процесі неперервного екологічного виховання:

- екологічне просвітництво –це перший ступінь в екологічному вихованні. Він формує перші елементарні знання про особливості взаємовідносин «суспільство-природа»;
- екологічна освіта –це психолого-педагогічний процес впливу на людину, метою якого є теоретичне формування екологічної свідомості;
- екологічне виховання –це формування в індивіда моральних принципів, що визначають його позицію та поведінку у сфері охорони довкілля та раціонального використання природних ресурсів[6].

Етапи залучення дітей до світу природи.

На першому етапі дітей вчать бачити і розуміти красу навколишнього світу; мета другого – сформувати в молодших школярів потребу не лише споглядати, а й бережливо ставитися до природи, охороняти і збагачувати її; на третьому етапі учні усвідомлюють, що природа не є чимось відстороненим від людини, що людина – це своєрідний вихованець її: через спілкування з природою людина виховує в собі найкращі моральні якості. Четвертий етап – становлення екологічної відповідальності у випускників школи як основної риси особистості на основі системних знань про екологічні проблеми сучасності і можливості впровадження концепції сталого розвитку сучасної цивілізації і навколишнього середовища.

Таким чином, отримує підтвердження той факт, що екологічна культура, екологічна свідомість формується тільки шляхом тривалого й поступового пізнання довкілля. Це складний багатогранний психолого-педагогічний процес, що починається з раннього дитинства: чим швидше розпочинається навчання, тим кращими бувають результати. Доведено також, що елементарні і наочно продемонстровані взаємозв'язки природних явищ доступні вже дітям дошкільного віку.

Підвищення ефективності процесу формування екологічної свідомості можливе через гармонізацію змісту, впровадження особистісно-орієнтованих інтерактивних методик екологічної освіти і виховання, спрямованих на формування мотиваційно-ціннісних і поведінково-діяльнісних складових екологічної свідомості і поведінки.

Сприятливою для формування екологічної свідомості є позакласна і позааудиторна робота, оскільки вона виходить за межі навчальної програми, спрямована на розширення і доповнення знань, умінь, досвіду учнів. Саме можливо розв'язати протиріччя між загальнотеоретичним характером, глобальним рівнем екологічних знань, яких набувають під час навчання, і межами економічної відповідальності.

Інтерактивні особистісно орієнтовані технології сприяють активізації рефлексивних процесів, усвідомленню особистого ставлення до природи, дасть змогу вправлятися у екологічно доцільній, виваженій поведінці. Завдяки інтерактивним особистісно орієнтованим технологіям джерелом інформації, носіями екологічних норм і вимог виступають самі учні, студенти, які екологічні норми і вимоги сприймаються як їх власний вибір і рішення, що є значно потужнішим стимулом, ніж зовнішнє примушування. Інтерактивність є також характерологічною особливістю сучасних комп'ютерних технологій, що сприяє встановленню суб'єкт-суб'єктної взаємодії вчителя, викладача (координатора) і учнів, студентів, останніх між собою, людини і природи на основі активізації процесів емпатії, рефлексії, почуттів співпереживання, співчуття, бажання оберігати природу. Важливою умовою формування екологічної свідомості і поведінки є залучення учнів, студентів до громадського екологічного руху, що водночас, є важливим навчанням демократії. Екологічний рух, складовою якого є дитячі, молодіжні організації, виступаючи носієм нових екологічних цінностей, сприяє духовному зростанню, становленню нових ідеалів і орієнтирів у взаємодії з природою.

Бібліографічні посилання

1. Платонов Г.В. Диалектика взаимодействия общества и природы / Г.В.Платонов. – М. : Изд-во МГУ, 1989.
2. Дерябо С.Д. Экологическая педагогика и психология [Текст] / С.Д.Дерябо, В.А.Ясвин. – Ростовн/Д: Феникс, 1996. – 480с.; Кравченко С.М. Екологічна етика і психологія людини [Текст] / Кравченко С.М., Костицький М.В. – Львів : Світ, 1992. – 240с.
3. Мамешина О.С. Психологічні умови розвитку екологічної свідомості старшокласників у системі позашкільної освіти : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 19.00.07/Мамешина О.С. ; Інститут педагогіки і психології професійної освіти АПН України. – К., 2004. – 25с.

4. Гагарин А.В. Воспитание природой [Текст] /А.В.Гагарин. –М. : МГППИ, 2000.–193с.6.Цит. за : Паламарчук В.О. Економіка природокористування /В.О.Паламарчук, П.І.Кореньюк.–Запоріжжя : Вид-во «Дике Поле», 2003. –С.3-17
5. Цит. за : Жофчак З.З. Важливість формування екологічної культури дитини, її гармонійних відносин з природою в умовах навчально-виховного комплексу культурологічного спрямування [Електронний ресурс] /З.З.Жофчак //Доповідь на Всеукраїнській конференції «Екологічна освіта і виховання: досвід та перспективи». –Режим доступу до ресурсу : <http://www.ecoleague.net/34903999-235.html>
6. Цит. за : Громадська оцінка екологічної політики в Україні. Доповідь українських громадських екологічних організацій. –К., 2003.–139с.

ЗАСТОСУВАННЯ ПРОБІОТИЧНИХ ПРЕПАРАТІВ ДЛЯ ВІДНОВЛЕННЯ ТЕХНОГЕННО ЗАБРУДНЕНИХ ҐРУНТІВ

Галицька Марина Анатоліїна,
кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри екології,
збалансованого природокористування та захисту довкілля
Полтавський державний аграрний університет
Кузьменко Віталій Володимирович
аспірант кафедри ґрунтознавства
Державний біотехнологічний університет
м. Харків

Полтавський державний аграрний університет
м. Полтава, Україна

Ґрунтовий покрив є саморегулюючим біологічної системою, найважливішою частиною біосфери в цілому. Серед безлічі техногенних факторів, які впливають на ґрунтовий покрив, особливе місце займає забруднення ґрунтів важкими металами, такими як цинк, свинець, кадмій, а також нафтопродуктами. Особливо дане питання актуалізується в сучасних умовах ведення воєнних дій в Україні.

Забруднення ґрунтів паливно-мастильними матеріалами та іншими нафтопродуктами відбувається унаслідок руху та пошкоджень сухопутної військової техніки. У ґрунтах, просочених паливно-мастильними матеріалами, знижується водопроникність, витісняється кисень, порушуються біохімічні та мікробіологічні процеси. Внаслідок цього погіршується водний, повітряний режими та колообіг поживних речовин, порушується кореневе живлення рослин, гальмується їх ріст і розвиток, що спричиняє загибель. Все актуалізує питання зменшення техногенного забруднення на агроценози, спричиненого воєнними діями на Україні.

На даний час, при всьому комплексі методів відновлення техногенно порушених земель, що наводиться у науковій літературі, питання використання біологічних методів, зокрема пробіотичних препаратів, для очищення ґрунтів від важких металів, нафтопродуктів, мікробіологічного забруднення, є на сьогодні недостатньо вивченими. Це, в свою чергу, потребує обґрунтування та

експериментального дослідження ефективності використання пробіотичних препаратів, як інноваційних екологоорієнтованих методів очищення та відновлення техногенно забруднених ґрунтів.

Для визначення можливих шляхів ремедіації ґрунту, забрудненого важкими металами та нафтопродуктами проведено низку дослідів. Для експрес-тестів фітотоксичності використано *Triticum aestivum*. Очищення забрудненого ґрунту проводилося біологічними методами, використовуючи пробіотик *Sviteko-Agrobiotic-01* (розведення 1:100). Порівняння біометричних показників *Triticum aestivum* на зразках ґрунту до і після очистки пробіотичними препаратами (дані фіксувалися на 7 добу після очищення) приведено на рис. 1.

За результатами одержаних даних встановлено, що використання пробіотичних препаратів на найбільш забрудненому ґрунті (Zn+Pb+НП) покращення біометричних показників у порівнянні з неочищеним ґрунтом склало: на 61 % по пророслому насінню; на 50–55 % по довжині сходів та довжині коренів; на 28–30 % по масі наземної частини та кореневої системи.

Таблиця 1

Біометричні показники зразків ґрунту, забруднених важкими металами нафтопродуктами, до і після біологічної очистки за допомогою пробіотику

Варіанти	Частка пророщеного насіння, %	Довжина сходів, см	Середня довжина коренів, см.	Вага наземної частин, г	Вага кореневої системи, г.
До біологічної очистки за допомогою пробіотику					
К	89	15,1	11,2	2,98	1,1
НП	69	10,9	7,6	2,18	0,81
Zn	74	12,5	8,9	2,17	0,84
Pb	70	11,8	8,6	2,29	0,95
Zn+Pb	60	10,3	7,9	2,15	0,8
Zn+Pb+НП	51	9,2	6,5	1,98	0,72
Після біологічної очистки за допомогою пробіотику					
К	95	16,8	11,8	3,12	1,3
НП	90	15,5	10,8	3,02	1,08
Zn	84	14,5	10,1	2,71	1,02
Pb	80	14,1	10	2,64	0,98
Zn+Pb	77	13,1	9,6	2,5	0,93

Zn+Pb+НП	82	13,8	10,1	2,54	0,97
----------	----	------	------	------	------

Встановлено, що у результаті використання пробіотичних препаратів на найбільш забрудненому ґрунті (Zn+Pb+НП) покращення біометричних показників у порівнянні з неочищеним ґрунтом склало: на 61 % по пророслому насінню; на 50–55 % по довжині сходів та довжині коренів; на 28–30 % по масі наземної частини та кореневої системи. Також на найбільш забрудненому ґрунті покращення біометричних показників склало 86–92 % від чистого контролю.

Тобто, якщо погіршення даних показників на забрудненому ґрунті склало 33–43 % у порівнянні з чистим контролем, то на очищеному ґрунті дані показники погіршилися тільки на 7–10 %.

Результати оцінки фітотоксичності до і після ремедіації ґрунту пробіотичним препаратом *Sviteko-Agrobiotic-01* (1:100 розведення) приведені у таблиці 2.

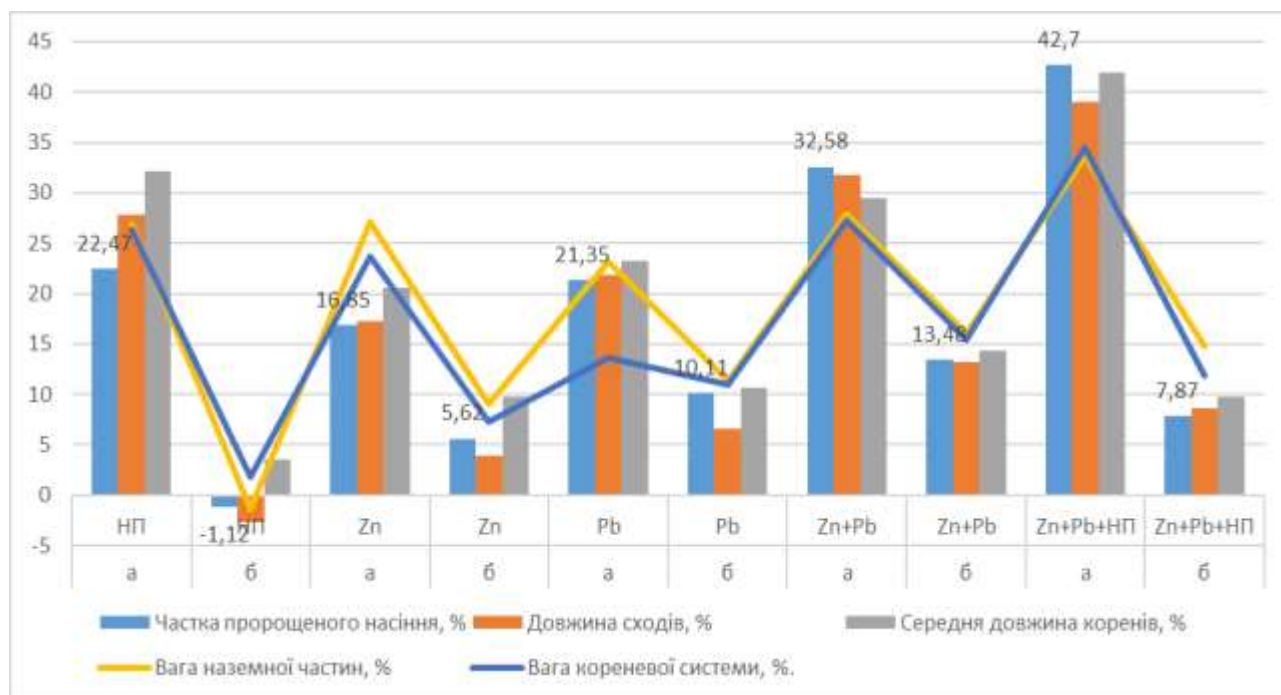


Рис. 1 - Фітотоксичний ефект зразків ґрунту, забруднених важкими металами нафтопродуктами, до і після біологічної очистки за допомогою пробіотику, % (а – до очистки, б – після очистки)

Таким чином, у результаті проведеної біологічної очистки ґрунту пробіотичними препаратами *Sviteko-Agrobiotic-01* (розведення 1: 100) із різними

забрудненнями (важкими металами та нафтопродуктами) фітотоксичність усіх зразків склала менше 20 % за біометричними показниками *Triticum aestivum*, тобто фітотоксичність відсутня. Окрім того, у результаті очистки контрольного зразка та зразка, забрудненого нафтопродуктами спостерігається значне покращення біометричних показників *Triticum aestivum*. Це можна пояснити покращенням мікробіологічного ценозу ґрунту у результаті внесення пробіотику, а також тим, що нафтопродукти виступають середовищем живлення для пробіотичних мікроорганізмів, тому при їх наявності збільшується ефективність дії пробіотиків.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. [Писаренко П.В., Самойлік М.С., Тараненко А.О., Цьова Ю.А., Серeda М.С.](#) Біоремедіація ґрунтів, забруднених нафтопродуктами. *Вісник Вінницького державного сільськогосподарського інституту*. 2021. № 22. С. 145–160.
2. Karpenko V.P., Poltoretskyi S.P., Liubych V.V., Patyka V.P. [Microbiota in the Rhizosphere of Cereal Crops](#). *Microbiological Journal*. №1. 2021. P. 215–218.
3. Crini G., Montiel A., Badot P. Traitement et épuration des eaux industrielles polluées: Procédés membranaires, bioadsorption et oxydation chimique. *Presses universitaires de French-Comte*, 2017. 348 p.
4. Anjaneyulu Y., Sreedhara Chary & D N., Samuel Suman Raj. Decolourization of Industrial Effluents–Available Methods and Emerging Technologies–A Review. *Reviews in Environmental Science and Bio/Technology*. 2005. Volume 4. P. 245–273.

СПИСОК АВТОРІВ

Алферов Артем Богданович - Здобувач вищої освіти СВО «Магістр», здобувач вищої освіти «Магістр», Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

Андрєєв Василь Генріхович - Головний гідротехнік, аспірант, Інститут проблем природокористування та екології, НАН України, м. Дніпро, Україна

Андрієвська Олена Анатоліївна - заступник директора з навчальної роботи, середньої школи №109 ім. Т.Г.Шевченка м. Києва, Україна

Андронакі Алла Борисівна – магістрант, Одеський державний екологічний університет, м. Одеса, Україна

Ашихмина Тамара Яківна - кандидат хімічних наук, доктор технічних наук, професор державної освітньої установи вищої професійної освіти «Вятський державний університет», завідувач лабораторією біомоніторингу Комі наукового центру Інституту біології Уральського відділення Російської академії наук.

Балюк Альона Олександрівна - магістрант Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, м.Полтава, Україна

Барсукова Олена Анатоліївна - кандидат географічних наук, доцент, Одеський державний екологічний університет, м. Одеса, Україна

Беличко Роман Романович - студент факультету агротехнології та екології Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

Бескровна Анна Олександрівна - магістр, Миколаївський національний аграрний університет, м. Миколаїв, Україна

Бисчоков Руслан Мусарбиевич - кандидат фізико-математических наук, доцент, Кабардино-Балкарский государственный университет, имени В.М.Кокова, г.Нальчик, Россия

Білявська Людмила Григорівна - кандидат сільськогосподарських наук, доцент, Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

Білявський Юрій Вікторович - кандидат біологічних наук, с.н.с., Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

Божко Людмила Юхимівна - кандидат географічних наук, доцент, Одеський державний екологічний університет, м. Одеса, Україна

Бондар Олександр Миколайович - магістр, Миколаївський національний аграрний університет, м. Миколаїв, Україна

Бондаренко Лариса Володимирівна - провідний інженер, Інститут проблем природокористування та екології НАН України, м. Дніпро, Україна

Бородай Дмитро Валентинович - магістр, Миколаївський національний аграрний університет, м. Миколаїв, Україна

Бородай Дмитро Валентинович - магістр, Миколаївський національний аграрний університет, м. Миколаїв, Україна

Борсук А.В. – магістр Університету Хоенхайм, м. Штутгарт (Німеччина).

Бортник Марія Володимирівна - магістр І-го року навчання ,Одеський державний екологічний університет, м. Одеса, Україна

Боруцька Юлія Зіновіївна - канд. геол. наук, викладач, Екологічний коледж, Львівського національного аграрного університету, м. Львів, Україна

Бугор Андрей Николаевич - ведущий инженер, Институт проблем природопользования и экологии, г. Днепр, Украина

Бутенко Валерій Якович - Студент І курсу, Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва, м. Харків, України

Бялас Катерина Володимирівна - здобувач вищої освіти «Магістр», Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

Вагалюк Л.В - к.с.-г. н, доцент кафедри екології агросфери та екологічного контролю НУБП України., м. Київ, Україна

Ваганова Ольга Володимирівна - Чернівецький національний університет, ім. Юрія Федьковича, м. Чернівці, Україна

Васейко Галина Юріївна- Здобувач вищої освіти СВО «Магістр», Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

Вензліцький Олександр Олександрович - Студент ОС «Магістр», Спеціальність «Екологія», Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

Висоцький Вадим Олександрович – студент, Одеський державний екологічний університет, м. Одеса, Україна

Вільховий Іван Вікторович - магістр спеціальності 201 Агрономія, Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

Вінницька Олена Сергіївна – студент, Одеський державний екологічний університет, м. Одеса, Україна

Войтенко Лариса Владиславівна - к.х.н., доцент кафедри аналітичної, біонеорганічної хімії та якості води, Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ, Україна

Вольвач Оксана Василівна - канд. геогр. наук, доцент, Одеський державний екологічний університет м. Одеса, Україна

Ворчаков Володимир Анатолійович - магістр, Миколаївський національний аграрний університет, м. Миколаїв, Україна

Гавриленко Сергій Олександрович - Здобувач вищої освіти СВО «Магістр», Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

Галамутько Вікторія Валеріївна – магістр, Миколаївський національний аграрний університет, м. Миколаїв, Україна

Галицька Марина Анатоліївна – завідувач наукової лабораторії Агроекологічного моніторингу, науковий співробітник науково-дослідної частини, Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна.

Галушко Валентина Володимирівна - учитель-методист, учитель біології, Сухомаячківська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів, м.Полтава

Гамаюнова Валентина Василівна - д.с-г.н., професор, науковий керівник, Миколаївський національний аграрний університет, м. Миколаїв, Україна

Гангур Володимир Васильович - канд. с.-г. наук., професор, Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава

Герасименко Ю.С., - канд.еко.наук, доцент, Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва, м. Харків, Україна

Глиняний Віктор Вікторович - магістр, Миколаївський національний аграрний університет, м. Миколаїв, Україна

Гусаченко Валентина Іллівна - вчитель-методист, гімназія №31, м. Полтава, Україна

Дадашева Світлана Андріївна - магістр, Миколаївський національний аграрний університет, м. Миколаїв, Україна

Дереза Владислав Вікторович - здобувач вищої освіти «Магістр», Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

Деркач Ю.С. - Студентка 1-го року магістратури, Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ, Україна

Диченко Оксана Юріївна - канд. с.-г. наук, доцент, Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

Донський Денис Васильович - Здобувач вищої освіти СВО «Магістр», Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

Друзюк Олексій Сергійович - магістр, Миколаївський національний аграрний університет, м. Миколаїв, Україна

Дяченко Аліна Сергіївна - студент, студент факультету агротехнології та екології Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

Єгорова Олена Володимирівна - к.е.н., доцент кафедри ЕТЕД, Полтавської державної аграрної академії, м. Полтава

Єремко Людмила Сергіївна - канд. с.-г. наук., доцент, Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава

Живолуп Антоніна Павлівна - Здобувач вищої освіти СВО «Магістр»? Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

Задікіян Антон Русланович - студент 1 курсу, Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва, м. Харків, Україна

Задорожний Назар - студент 1 курсу, Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва, м. Харків, Україна

Іванюхіна Анастасія Сергіївна - учениця 11 класу, гімназія №31, м. Полтава, Україна.

Ілляш Оксана Едуардівна - к.т.н., доцент, Полтавський національний технічний, університет імені Юрія Кондратюка, м. Полтава, Україна

Калієнко Юлія Олександрівна - здобувач вищої освіти «Магістр», Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

Калініченко Антоніна Володимирівна - доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач відділу відновлювальних джерел енергії, Опольський політехнічний університет (м. Ополе, Польща);

Калініченко Володимир Миколайович - кандидат сільськогосподарських наук, доцент екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

Калініченко Олександр Володимирович - к.е.н., доцент, Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

Карпенко Карина Сергіївна - магістр, Миколаївський національний аграрний університет, м. Миколаїв, Україна

Каюн Сергій Миколайович - магістрант, Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, м. Полтава, Україна

Кикоть Сергій Олександрович -Здобувачі вищої освіти СВО «Магістр», Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

Кириченко Вікторія Анатоліївна - головний геолог, Інститут проблем природокористування та екології НАН України, м. Дніпро, Україна

Кифяк Олександр Васильович - канд. екон. наук, доцент , Чернівецький національний університет, ім. Юрія Федьковича, м. Чернівці,Україна

Коваленко Нінель Павлівна - к. с.-г. н., доценти кафедри захисту рослин, Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

Ковпак Анна Василівна - Студент ОС «Магістр», Спеціальність «Екологія», Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

Козловець Андрій Вікторович - магістр, Миколаївський національний аграрний університет, м. Миколаїв, Україна

Колегов Андрій Іванович - здобувач освітнього ступеня «Магістр», факультету агротехнологій та екології, Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

Колеснікова Лариса Анатоліївна- к.с.-г. н., доцент, Полтавська державна аграрна академія

Корниенко Ирина Геннадьевна – аспірант, Курганская государственная сельскохозяйственная академия, имени Т.С.Мальцева, г.Курган, Россия

Косинська Надія Миколаївна - студентка, Житомирський державний технологічний університет, м. Житомир, Україна

Костенко Анатолій Анатолійович - здобувачі вищої освіти «Магістр», Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

Костенко Антон Сергійович - магістр спеціальності 201 Агрономія, Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

Костюкєвич Тетяна Костянтинівна - канд. геогр. Наук, кафедра агрометеорології та агроєкології, Одеський державний екологічний університет, м. Одеса, Україна

Котенко Михайло Володимир - магістр спеціальності 201 Агрономія, Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

Крикунова Валентина Юхимівна – кандидат хімічних наук, доцент, професор кафедри Землеробства та агрохімії, Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава

Крючкова Світлана Вікторівна - провідний інженер, Інститут проблем природокористування та екології НАН України, м. Дніпро, Україна

Кувшинова Анна Олександрівна - аспірант, Миколаївський національний аграрний університет, м. Миколаїв, Україна

Кузнєцова Юлія Олександрівна – аспірант, Одеський державний екологічний університет, м. Одеса, Україна

Кулик Максим Іванович - канд. с.-г. наук, доцент, Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

Купінець Л. Є.- доктор економічних наук, професор, завідувач відділу економіко-екологічних проблем приморських регіонів, Інститут проблем ринку та економіко-екологічних досліджень (м. Одеса);

Кушпіль В.В. - ЗВО Магістр, 101 Екологія, Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава

Ласло Оксана Олександрівна - канд. с.-г. наук, доцент, Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

Левченко Ольга Олегівна - Аспірант 1 року навчання, Кафедри екології та біотехнології, Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва

Лень Володимир Володимирович - Здобувач вищої освіти СВО «Магістр» Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

Лешен Ян Петер. – доктор технічних наук, Керівник проекту "Грунт та клімат" Вагенінгенський університет і науково-дослідний центр, м. Вагенінген (Нідерланди)

Лопотич Наталія Ярославівна -канд. сільгосп. наук, в. о. доц. Львівський національний аграрний університет, м. Львів, Україна

Лука Марія Михайлівна - магістрант, Одеський державний екологічний університет м. Одеса, Україна

Лукаш Вікторія Василівна - здобувач вищої освіти ступеня магістр, спеціальності 201 Агрономія, Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

Ляшенко Галина Віталіївна - д-р геогр. н., проф.. Національний науковий центр «Інститут , виноградарства і виноробства ім. В. Є. Таїрова», м. Одеса, Україна

Макєєва Ольга Валеріївна - здобувач вищої освіти ступеня доктора філософії, Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

Маковійчук Ірина Миколаївна - здобувач вищої освіти, Одеський державний екологічний університет. м. Одеса, Україна

Маліцький Роман Русланович – магістр, Миколаївський національний аграрний університет, м. Миколаїв, Україна

Маренич Микола Миколайович - кандидат сільськогосподарських наук, доцент, Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

Маршания Инал Владимирович – аспірант, Курганская государственная сельскохозяйственная академия, имени Т.С.Мальцева, г.Курган, Россия

Міхєєв Олексій Володимирович - докт. біол. наук, с. н. с., Інститут проблем природокористування та екології НАН України, м. Дніпро, Україна

Мокрушина Інна Сергіївна - Миколаївський національний аграрний університет, м. Миколаїв, Україна

Молчанова Анна Вікторівна – Аспірант, Полтавська державна аграрна акажемія, Полтава, Україна

Моль Ірина Юрійвна - практичний психолог, соціальний педагог, Дмитрівської загальноосвітньої школи I-III ступенів, м. Горішні Плавні, Україна

Моргун Світлана Олегівна - магістр Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ, Україна

Нагорна Світлана Вікторівна - кандидат сільськогосподарських наук, Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

Наумовська Олена Іванівна - доц. к. екології агросфери та екологічного контролю, кандидат сільськогосподарських наук, Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ, Україна

Невмивака Ярослава Віталіївна - магістрант, Полтавський національний технічний, університет імені Юрія Кондратюка, м.Полтава, Україна

Одновол Богдана Леонідівна - здобувач вищої освіти, Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

Олексієнко Аліна Сергіївна - Здобувач вищої освіти СВО «Магістр», Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

Онисковець Марта Ярославівна -канд. біолог. наук, в. о. доц., Львівський національний аграрний університет, м. Львів, Україна

Опара Надія Миколаївна - канд. с.-г. наук, доцент, Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

Остапенко Наталія Сергіївна - канд. хім. наук, ст. н. с, Інститут проблем природокористування та екології НАН України, м. Дніпро, Україна

Остапенко Наталія Сергіївна - канд.хім.наук, ст.н.с., Інститут проблем природокористування та екології НАН України, м. Дніпро, Україна

Павлюх Леся Іванівна – кандидат технічних наук, доцент, Національний авіаційний університет, м Київ, Україна

Панас Наталія Євгенівна -канд. біолог. наук, доц.,Львівський національний аграрний університет

Панова Яна Григорівна - здобувач ВО СВО «Бакалавр» за спеціальністю «Менеджмент» Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

Пелешенко Юрій Олександрович - магістр спеціальності 201 Агрономія, Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

Петров Антон Сергійович - студент факультету агротехнології та екології Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

Писанка Вікторія Олегівна - здобувач вищої освіти за ОС «Бакалавр», спец. «Фінанси, банківська справа та страхування», Полтавської державної аграрної академії, м. Полтава

Писаренко Віктор Микитович - доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач кафедри захисту рослин, Полтавська державна аграрна академія, (м. Полтава);

Писаренко Павло Вікторович- доктор сільськогосподарських наук, професор, академік інженерної Академії України, перший проректор, Полтавська державна аграрна академія, (м. Полтава);

Піщаленко Марина Анатоліївна - к.с.-г.н., доцент кафедри захисту рослин, Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

Плаксієнко Ірина Леонідівна – кандидат хімічних наук, доцент кафедри кафедра екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля, Полтавська державна аграрна академія, Україна

Погосян Артем Акобович - магістр спеціальності 201 Агрономія, Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

Подрезенко Ігор Миколайович - канд.геол.-мінер.наук, ст.н.с. Інститут проблем природокористування та екології НАН України, м. Дніпро, Україна

Польовий Анатолій Миколайович - завідувач кафедри агрометеорології та агроєкології , д.геогр.н., проф., Одеський державний екологічний університет, м. Одеса, Україна

Поспелова Ганна Дмитрівна - доцент кафедри екології, охорони навколишнього середовища та збалансованого природокористування, кандидат сільськогосподарських наук, Полтавська державна аграрна академія м. Полтава Україна

Приходько Олег Іванович - здобувач освітнього ступеня «Магістр» , факультету агротехнологій та екології, Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

Рацун Діана Олександрівна - студент 4 курсу факультету захисту рослин, біотехнологій та екології; Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ, Україна

Рибак Стефанія Богданівна - викладач-методист, Екологічний коледж, Львівського національного аграрного університету, м. Львів, Україна

Рожко Ілона Іванівна - здобувач вищої освіти доктора філософії, Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

Рома Валерій Вікторович - старший викладач, Національний технічний університет, імені Юрія Кондратюка, м. Полтава, Україна

Романчук Л.Д. - доктор сільськогосподарських наук, професор, проректор з наукової роботи та інноваційного розвитку, Житомирський національний агроекологічний університет (м. Житомир);

Рудник Ігор Михайлович - студент 4 курсу факультету захисту рослин, біотехнологій та екології, Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ, Україна;

Румянцев Максим Григорович - канд. с.-г. наук, В.о. с.н.с лабораторії лісівництва УкрНДІЛГА ім. Висоцького,

Русак Анна Станіславівна - магістр спеціальності 201 Агрономія, Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

Русин Олександра Василівна – студент факультету агротехнології та екології Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

Рустімбасєв Б. Є. – доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри «Маркетинг і сервіс» (м. Астана, Казахстан);

Савченко Катерина Володимирівна - Здобувач вищої освіти СВО «Магістр», Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

Самойленко Анастасія Вячеславівна - Магістр 2-го курсу спеціальності «Агрономія», Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

Самойлік Марина Сергіївна - доктор економічних наук, завідувач кафедри екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля Полтавська державна аграрна академія, (м. Полтава);

Сидоренко Світлана Вікторівна - м.н.с УкрНДІЛГА ім. Висоцького, Молодший науковий співробітник лабораторії лісових культур та агролісомеліорації

Сиплива Наталія Олексіївна - канд. біолог. наук, Український інститут експертизи сортів рослин, м. Київ, Україна

Сита Євгенія Миколаївна- ст. викладач кафедри економіки, підприємництва та економічної безпеки , Херсонський національний технічний університет, м. Херсон, Україна

Скрипник Олег Александрович - докт. техн. Наук Інститут проблем природопользования и экологии НАН Украины, г. Днепр (Днепропетровск), Украина

Смоляр Наталія Олексіївна - канд. біол. наук, доцент, Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, м. Полтава, Україна

Смоляр Олексій Вікторович – студент, Полтавський національний технічний університет, імені Юрія Кондратюка, м. Полтава, Україна

Солодовник Марина Андріївна – студент , Полтавська державна аграрна академія, м.Полтава, Україна

Степасюк Людмила Михайлівна - канд. екон. наук, доцент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ, Україна

Строкаль Віта Петрівна - канд. пед. наук, доцент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ, Україна

Сукманський Олексій - Магістр, Одеський державний екологічний університет, м. Одеса, Україна

Суханова Светлана Фаилевна - доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С.Мальцева, г.Курган, Россия

Телятник Максим Юрійович - здобувач вищої освіти СВО «Бакалавр» спеціальності «Фінанси, банківська справа та страхування», Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава

Титаренко Катерина Сергіївна - магістр, Миколаївський національний аграрний університет, м. Миколаїв, Україна

Ткаченко Аліна Констянтинівна - тудентка 1 курсу, Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва, м. Харків, Україна

Тодорович Олена Сергіївна – студентка 4 курсу, Національний авіаційний університет, м. Київ, Україна

Толмачова Алла Вікторівна - канд. геогр. наук, Одеський державний екологічний університет, м. Одеса, Україна

Третьякова Дар'я Миколаївна - здобувач 101 Екологія, Полтавська державна аграрна академія

Усік Владислав Вікторович - магістр, Миколаївський національний аграрний університет, м. Миколаїв, Україна

Федоляк Петро Павлович - студент факультету агротехнології та екології Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

Хлевний Денис Євгенович - магістр, Миколаївський національний аграрний університет, м. Миколаїв, Україна

Хоруженко Яна - магістр Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ, Україна

Чалая Ольга Сергіївна - кандидат сільськогосподарських наук, доцент, Харківський національний технічний університет, сільського господарства ім. П. Василенко, м. Харків, Україна

Чалий Олександр Іванович - кандидат сільськогосподарських наук, доцент, Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків, Україна

Чальцев Дмитро Володимирович - студент факультету агротехнології та екології Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

Черкас Дмитро Васильович, - магістр спеціальності 101 Екологія, Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

Чорноморець Вікторія Юрїївна - аспірант II курсу, Уманський національний університет садівництва, м. Умань, Україна

Чорнявська Ірина Романівна - здобувач вищої освіти ступеня доктора філософії, УкрНДІЛГА ім. Г. М. Висоцького, м. Харків

Чубук Дарія - магістр, факультету агротехнології та екології Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

Чуприна Юлія Юріївна - Асистент, Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва, Кафедра лісоуправління, лісоексплуатації та безпеки життєдіяльності, м. Харків, України

Шабанова Катерина Олегівна - магістр спеціальності 201 Агрономія, Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

Швайка Олена Сергіївна - магістр спеціальності 201 Агрономія, Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

Шелест Роман - магістр спеціальності 201 Агрономія, Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

Шин Катерина Михайлівна - аспірант, Миколаївський національний аграрний університет, м. Миколаїв, Україна

Шокало Наталія Сергіївна - кандидат сільськогосподарських наук, доцент, Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

Шулежко Віталій Васильович - магістр спеціальності 201 Агрономія, Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

Шулик Василь Васильович - доктор архітектури, професор, членкореспондент Української Академії Архітектури, (м. Полтава);

Юрченко Вікторія Вікторівна - канд. с.-г. наук, доцент, Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків, Україна

Ярошенко Ірина Юріївна - аспірант 2 курсу, Уманський національний університет садівництва, м. Умань, Україна

Наукове видання

**"ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА
ТА РАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ В КОНТЕКСТІ
СТАЛОГО РОЗВИТКУ"**

Матеріали

VIII Міжнародної науково-практичної конференції

(м. Полтава, 22 травня 2026 року)

Відповідальність за зміст і редакцію матеріалів несуть автори.

Комп'ютерна верстка- Галицька М.А.

Ум. друк. арк. 10,56. Гарнітура Times New Roman Cyr.