

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**



**Навчально-науковий інститут агротехнологій, селекції та екології**



**Кафедра селекції, насінництва і генетики**

**МАТЕРІАЛИ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЇ  
“СУЧАСНІ НАПРЯМИ ТА ДОСЯГНЕННЯ СЕЛЕКЦІЇ І НАСІННИЦТВА  
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР”**

**26 квітня 2022 року**



**ПОЛТАВА – 2022**

УДК 631.527: 631.53

**Матеріали науково-практичної інтернет-конференції “Сучасні напрями та досягнення селекції і насінництва сільськогосподарських культур” / Ред. кол.: Тищенко В.М. (відп. ред.) та ін. Полтавський державний аграрний університет, 2022. 147 с.**

У збірнику тез наведено результати наукових досліджень науково-педагогічних працівників та здобувачів Полтавського державного аграрного університету, а також науковців інших науково-дослідних установ НААН.

#### **РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:**

Тищенко В.М. – завідувач кафедри селекції, насінництва і генетики, доктор с.-г. наук, професор (відповідальний редактор);

Маренич М.М. – директор Навчально-наукового інституту агротехнологій, селекції та екології, доктор с.-г. наук, професор кафедри селекції, насінництва і генетики, доцент;

Білявська Л.Г. – доктор с.-г. наук, професор кафедри селекції, насінництва і генетики, професор;

Юрченко С.О. – кандидат с.-г. наук, доцент кафедри селекції, насінництва і генетики, доцент;

Баган А.В. – кандидат с.-г. наук, доцент кафедри селекції, насінництва і генетики, доцент;

Рибальченко А.М. – кандидат с.-г. наук, ст. викладач кафедри селекції, насінництва і генетики

Рекомендовано до друку засіданням кафедри селекції, насінництва і генетики Навчально-наукового інституту агротехнологій, селекції та екології ПДАУ, протокол № 18 від 18 квітня 2022 року.

## ЗМІСТ

### СЕКЦІЯ 1. ОСОБЛИВОСТІ ВЕДЕННЯ СЕЛЕКЦІЇ І НАСІННИЦТВА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР В УМОВАХ ЗМІН КЛІМАТУ. ВИКОРИСТАННЯ МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧНИХ ТА БІЛКОВИХ МАРКЕРІВ ДНК У ТЕХНОЛОГІЯХ СЕЛЕКЦІЙНОГО ПРОЦЕСУ ПОЛЬОВИХ КУЛЬТУР

<b>Тищенко В.М., Гусенкова О.В., Сакало М.В., Гриценко В.О.</b> ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ РІЗНОГО ГЕОГРАФІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ В УМОВАХ ВИРОБНИЧОГО ОБ'ЄДНАННЯ «КЕРНЕЛ»	7
<b>Макаова Б.Є., Тищенко В.М.</b> ОЦІНКА ТЕНДЕНЦІЙ ЗМІН КЛІМАТУ ТА ЇХ ВПЛИВ НА СЕЛЕКЦІЮ ТА УМОВИ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ	9
<b>Білявська Л.Г., Білявський Ю.В., Мирний М.В.</b> ОСОБЛИВОСТІ ВПЛИВУ КЛІМАТИЧНИХ ЧИННИКІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОЇ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	11
<b>Лавриненко Ю.О., Марченко Т.Ю.</b> ДОСЯГНЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ СЕЛЕКЦІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР ІНСТИТУТУ ЗРОШУВАНОВОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА НААН	13
<b>Косенко Н.П.</b> ВПЛИВ АБІОТИЧНИХ ФАКТОРІВ НА ЖИТТЄЗДАТНІСТЬ ЧОЛОВІЧОГО ГАМЕТОФІТУ СЕЛЕКЦІЙНИХ ЗРАЗКІВ ТОМАТА	17
<b>Криворучко Л.М., Баташова М.Є.</b> ВИВЧЕННЯ ГЕНЕТИЧНОЇ СПОРІДНЕНОСТІ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ З ВИКОРИСТАННЯМ МОЛЕКУЛЯРНИХ SSR-МАРКЕРІВ	19
<b>Косенко Н.П.</b> ВИРОЩУВАННЯ НАСІННЯ МОРКВИ СТОЛОВОЇ БЕЗ ПЕРЕСАДЖУВАННЯ МАТОЧНИКІВ ЗА КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ	21
<b>Кутіщева Н.М., Шудря Л.І., Безсусідній О.В., Одинець С.І., Серeda В.О.</b> ВПЛИВ КЛІМАТИЧНИХ УМОВ НА МІНЛИВІСТЬ ГОСПОДАРСЬКИХ ПОКАЗНИКІВ У ГІБРИДІВ СОНЯШНИКА	23
<b>Рибальченко А.М.</b> СЕЛЕКЦІЙНА ЦІННІСТЬ І ПРАКТИЧНЕ ЗНАЧЕННЯ ГЕНЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ СОЇ	26
<b>Марченко Т.Ю., Забара П.П., Ситнік Я.Д.</b> ВПЛИВ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ НА ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ НАСІННЯ ЛІНІЇ–БАТЬКІВСЬКИХ КОМПОНЕНТІВ ТА ЗЕРНА ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ	28
<b>Присяжнюк Л.М., Шитікова Ю.В., Лех В.А., Гурська В.М., Свиначук О.В.</b> ВИЗНАЧЕННЯ ТИПОВОСТІ ГІБРИДІВ РІПАКУ ОЗИМОГО ЗА SSR МАРКЕРАМИ	30

<b>Присяжнюк Л.М., Симоненко Н.В., Шитікова Ю.В., Гринів С.М., Івченко І.В.</b> ЗАСТОСУВАННЯ EST-SSR МАРКЕРІВ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ВІДМІННОСТІ СОРТІВ ЧАСНИКУ ( <i>ALLIUM SATIVUM</i> L.)	33
<b>Рудник-Івашенко О.І., Швартау В.В., Михальська Л.М.</b> АДАПТАЦІЯ АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА ДО ЗМІН КЛІМАТУ	35
<b>Страхоліс І.М.</b> ОСОБЛИВОСТІ СЕЛЕКЦІЇ ТА НАСІННИЦТВА ДЕТЕРМІНАНТНИХ СОРТІВ ГРЕЧКИ	39
<b>Забара П.П., Базиленко Є.О., Марченко Т.Ю.</b> ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ВИРОЩУВАННЯ ЛІНІЙ БАТЬКІВСЬКИХ КОМПОНЕНТІВ ТА ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ РІЗНИХ ГРУП ФАО В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ	44
<b>Жупина А.Ю., Марченко Т.Ю., Лавриненко Ю.О.</b> УСПАДКУВАННЯ ВИСОТИ РОСЛИН ГІБРИДАМИ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ РІЗНОГО ЕКОЛОГО ГЕНЕТИЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ	46
<b>Рожко І. І., Кулик М.І.</b> ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА СОРТІВ ПРОСА ПРУТОПОДІБНОГО ЗА ВРОЖАЙНІСТЮ НАСІННЯ	48
<b>Присяжнюк Л.М., Хоменко Т.М., Лех В.А., Попова О.П., Ночвіна О.В.</b> ВПЛИВ ФАКТОРІВ НА УРОЖАЙНІСТЬ СОРТІВ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ, СТІЙКИХ ДО БОРОШНИСТОЇ РОСИ	51
<b>Німець К.П., Тищенко В.М.</b> КОНКУРЕНТНІ ПОСІВИ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЯК АЛЬТЕРНАТИВНЕ ДЖЕРЕЛО ПІДВИЩЕННЯ ПОТЕНЦІАЛУ ВРОЖАЙНОСТІ	54
<b>Вережак Д.В.</b> ІСТОРИЧНІ АСПЕКТИ СЕЛЕКЦІЇ КУКУРУДЗИ	56
<b>Філатова Н.Ф., Левченко Л.П., Біленко О.П.</b> СЕЛЕКЦІЯ ТА НАСІННИЦТВО ПРОСА НА ВЕСЕЛОПОДІЛЬСЬКІЙ ДОСЛІДНО-СЕЛЕКЦІЙНІЙ СТАНЦІЇ	58
<b>Барилко М.Г., Захаренко В.А., Калініченко С.М., Ропот В.Л.</b> ОЦІНКА РІВНЯ НАСІННЄВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ ГІБРИДНОГО МАТЕРІАЛУ ГОРОШКУ ПОСІВНОГО (ЯРОГО)	61

## СЕКЦІЯ 2. СОРТОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР ЯК ФАКТОР ПІДВИЩЕННЯ ПОТЕНЦІАЛУ УРОЖАЙНОСТІ

<b>Бондаренко К.О., Косенко Н.П.</b> ПРОДУКТИВНІСТЬ НОВИХ ГІБРИДІВ АСПАРАГУСУ ЗА КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ	64
<b>Марченко Т.Ю., Боровик В.О., Клубук В.В.</b> ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ МІКРОДОБРИВА НА ПОСІВАХ НОВИХ СОРТІВ СОЇ РІЗНИХ ГРУП СТИГЛОСТІ В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ	67

<b>Добрянська Н.А., Хом'як М.М., Даньків В.Я.</b> ПЕРСПЕКТИВНІ СОРТИ ГРЯСТИЦІ ЗБІРНОЇ В УМОВАХ ПЕРЕДКАРПАТТЯ	70
<b>Коновалова В.М., Тищенко А.В., Боровик В.О.</b> ЗАЛЕЖНІСТЬ ВРОЖАЙНОСТІ КОНДИЦІЙНОГО НАСІННЯ СОРТІВ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО ВІД ПОЛЬОВОЇ СХОЖОСТІ ЗА РІЗНИХ УМОВ ЗВОЛОЖЕННЯ	73
<b>Сябрук Т.А., Коновалова В.М., Мануйленко О.В.</b> ПРОДУКТИВНІСТЬ НОВИХ СОРТІВ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД УМОВ ЗВОЛОЖЕННЯ В ЗОНІ ПОСУШЛИВОГО СТЕПУ УКРАЇНИ	76
<b>Барат Ю.М., Лопушенко Н.С.</b> ВПЛИВ МІКРОДОБРИВА БІОФІЛД НА УРОЖАЙНІСТЬ СОРТІВ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ	79
<b>Шакалій С.М., Дутко В.С., Черевко В.В.</b> ВПЛИВ СХЕМИ ПОСАДКИ БУЛЬБ КАРТОПЛІ НА ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ	82
<b>Ласло О.О.</b> ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ НАСІННЕВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗА ВПЛИВУ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ	84
<b>Міленко О.Г., Горбач С.Б., Соломон Ю.В.</b> ВПЛИВ СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ НА ВРОЖАЙНІСТЬ СОРТІВ СОЇ	86
<b>Тимошенко С.В.</b> УРОЖАЙНІСТЬ ГІБРИДІВ РІПАКУ ОЗИМОГО ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМИ ВИСІВУ НАСІННЯ	89
<b>Педченко І.О.</b> ПРОДУКТИВНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМИ ВИСІВУ В УМОВАХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	92
<b>Соляник В.А.</b> ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКУ НА ПОЛТАВЩИНІ	95
<b>Бєлова Т.О., Гарах Л.О.</b> ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ НАПЕРСТЯНКИ ШЕРСТИСТОЇ НА ЛІКАРСЬКУ СИРОВИНУ	98
<b>Лишко С.В.</b> ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ЗЕРНА СОРТІВ ПРОСА ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ СІВБИ	101
<b>Морозов А.В.</b> ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ГІБРИДІВ СОРГО ЗЕРНОВОГО ЗАЛЕЖНО ВІД АГРОТЕХНІЧНИХ ФАКТОРІВ	103
<b>Пожар В.В.</b> ДОБІР ГІБРИДІВ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ СОНЯШНИКУ	106
<b>Молдован Ж.А., Молдован В.Г.</b> ОЦІНКА ПРОДУКТИВНОСТІ СОРТІВ СОЇ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ЗАХІДНОГО	109

<b>Заєць С.О., Сергєєв Л.А., Онуфран Л.І.</b> РОЗВИТОК СОРТІВ ПРОСА ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМИ ВИСІВУ ЗА ПІСЛЯ- ЖНИВНОГО ВИРОЩУВАННЯ ПРИ ЗРОШЕННІ	112
<b>Кеда Л.Ю.</b> ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКУ СІВБИ	115
<b>Литвиненко Т.С.</b> ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ І ЯКОСТІ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТОВИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ	117
<b>Шевніков М.Я., Кожевник С.М.</b> ВПЛИВ ОКСИГУМАТУ НА ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ	119
<b>Оборонова А.В.</b> ВПЛИВ АГРОЕКОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ НА ПОСІВИ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО	121
<b>Невкритий М.М.</b> ВПЛИВ НОРМИ ВИСІВУ НА ПІДВИЩЕННЯ ПОТЕНЦІАЛУ ВРОЖАЙНОСТІ СОРТІВ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО	123
<b>Шевніков М.Я., Нагога Ю.В.</b> ПЕРСПЕКТИВА ВИКОРИСТАННЯ ГУМІНОВИХ РЕЧОВИН У ГАЛУЗІ РОСЛИННИЦТВА	125
<b>Багрій К.О.</b> ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ ГОЛОЗЕРНОГО ВІВСА	128
 <b>СЕКЦІЯ 3. СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ КАЛІБРУВАННЯ НАСІННЯ ТА ШЛЯХИ ПОЛІПШЕННЯ ЯКОСТІ ПОСІВНОГО МАТЕРІАЛУ І СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ</b>	
<b>Білявська Л.Г., Білявський Ю.В., Брижак Я.В.</b> ДОБАЗОВЕ НАСІННЯ СОЇ: ОЧИЩЕННЯ ТА ЗБЕРІГАННЯ	130
<b>Білявська Л.Г., Білявський Ю.В.</b> РИНОК НАСІННЯ СОЇ: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ	132
<b>Алієв Е.Б., Лупко К.О.</b> РЕЗУЛЬТАТИ СИМУЛЯЦІЇ ПРОЦЕСУ СЕПАРАЦІЇ НАСІННЄВОГО МАТЕРІАЛУ ДРІБНОНАСІННЄВИХ КУЛЬТУР НА ЦИЛІНДРИЧНОМУ ЧАРУНКОВОМУ ТРІЄРІ ПРИ ЗМІННІЙ ЧАСТОТІ ОБЕРТАННЯ	135
<b>Баган А.В., Головаш Л.М.</b> ФОРМУВАННЯ ЯКОСТІ НАСІННЯ СОНЯШНИКУ ЗАЛЕЖНО ВІД ВИБОРУ ГІБРИДУ	137
<b>Юрченко С.О.</b> ЯКІСТЬ АРАХІСУ ЗАЛЕЖНО ВІД УМОВ ЗБИРАННЯ ВРОЖАЮ	140
<b>Гангур В.В., Єремко Л.С.</b> ВПЛИВ НОРМ ВИСІВУ НА ВРОЖАЙНІСТЬ НАСІННЯ ГОРОХУ	143
<b>Бузина О.С.</b> ВПЛИВ ОБРОБКИ НАСІННЯ КУКУРУДЗИ НА ВРОЖАЙНІСТЬ КУЛЬТУРИ	145

**СЕКЦІЯ 1. ОСОБЛИВОСТІ ВЕДЕННЯ СЕЛЕКЦІЇ І  
НАСІННИЦТВА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР В УМОВАХ  
ЗМІН КЛІМАТУ. ВИКОРИСТАННЯ МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧНИХ  
ТА БІЛКОВИХ МАРКЕРІВ ДНК У ТЕХНОЛОГІЯХ СЕЛЕКЦІЙНОГО  
ПРОЦЕСУ ПОЛЬОВИХ КУЛЬТУР**

**ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ РІЗНОГО  
ГЕОГРАФІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ В УМОВАХ ВИРОБНИЧОГО  
ОБ'ЄДНАННЯ «КЕРНЕЛ»**

**Тищенко В.М., завідувач кафедри селекції, насінництва і генетики, доктор с.-г. наук, професор**

**Гусенкова О.В., асистент кафедри селекції, насінництва і генетики, кандидат с.-г. наук**

**Сакало М.В., провідний фахівець із селекції**

**Гриценко В.О., здобувач СВО Магістр**

*Полтавський державний аграрний університет*

У спеціальному досліді, який охоплював великі площі під озимою пшеницею в різних ґрунтово-кліматичних умовах нами були досліджені 8 сортів пшениці озимої різного географічного походження. Одним із сортів пшениці озимої був сорт Сагайдак селекції Полтавського селекційного центру і нам було дуже важливо отримати достовірну інформацію про формування ряду величин результатів продуктивності випробуваних сортів за такими ознаками: кількість продуктивних стебел на одиницю площі (млн. шт./га) та врожайність за різними ґрунтово-кліматичними умовами. Випробувані сорти пшениці озимої (8 сортів) охоплювали 13599,58 га в чотирьох відділеннях виробничого об'єднання «Кернел» – Північне, Суми, Східне, Центральне. Тобто, достовірність отриманої інформації була дуже висока. Слід відмітити, що сорти пшениці озимої були висіяні по одному попереднику з нормою висіву 5,5 млн. шт. зерен на гектар в оптимальні строки сівби (15-18 вересня).

Аналіз середньої кількості продуктивних стебел за сортами на період збирання пшениці озимої показав, що найбільша їх щільність формувалася в сорту Сагайдак і становила 6,93 млн. шт./га. Достатньо високий показник цієї ознаки відмічений у сортів: Скаген, Кубус, Зіра, Акратос, Самурай. Найменша кількість продуктивних стебел на період збирання (менша майже на один млн. шт./га) відмічена у сортів Центилівка (5,35 млн. шт./га) і Матрікс (5,64 млн. шт./га). Аналіз лімітів варіювання випробуваних сортів за кластерами, які слугували як повторення в досліді, показав, що мінімальне значення цієї ознаки на період збирання мали сорти: Центилівка (4,88 млн. шт./га), Матрікс (5,58 млн. шт./га), Зіра (5,7 млн. шт./га), а решта випробуваних сортів мали цей показник від 5,72 млн. шт./га (с. Акратос) до 6,24 млн. шт./га (с. Скаген). За максимальним значенням лідерами в досліді були сорти Сагайдак (7,89 млн. шт./га), Скаген (7,21 млн. шт./га), Зіра (7,04 млн. шт./га).

Поряд з вивченням рівня формування і мінливості ознаки кількість продуктивних стебел на 1 га млн. шт. /га або на 1 м<sup>2</sup> у сортів пшениці озимої виробничого об'єднання «Кернел» ми вивчали одну з основних ознак, яка визначає використання сорту у виробництві, – врожайність.

Аналіз врожайності по виробничому об'єднанню «Кернел» за всіма відділеннями і природно-кліматичними зонами показав, що врожайність за випробуваними сортами формувалася від 5,40 т/га (с. Самурай) до 6,78 т/га (с. Матрікс). В досліді за стандарт був взятий сорт Полтавської селекції – Сагайдак тому, що цей сорт пшениці озимої вирощується за всіма природно-кліматичними зонами України протягом багатьох років.

*Таблиця*

**Кількість продуктивних стебел (шт.) у сортів пшениці озимої на період збирання середня за кластерами виробничого об'єднання «Кернел», (млн. шт./га)**

Назва сорту	Середня кількість продуктивних стебел, млн. шт./га	Ліміти варіювання min-max	Середня урожайність, т/га	± до st Сагайдак, т/га
Сагайдак	6,93	5,97-7,89	6,25	-
Скаген	6,73	6,24-7,21	6,72	+0,47
Кубус	6,16	5,81-6,50	6,60	+0,35
Зіра	6,37	5,70-7,04	6,10	-0,15
Акратос	6,10	5,72-6,49	5,80	-0,45
Центилівка	5,35	4,88-5,82	6,25	-
Самурай	6,13	5,95-6,30	5,40	-0,85
Матрікс	5,64	5,58-5,70	6,78	+0,53

*Висновки.* Сорт пшениці озимої Сагайдак характеризується високим рівнем генетичної та екологічної адаптивності. Перш за все, високим рівнем морозо-, зимостійкості, посухостійкості, міцною добре розвинутою кореневою системою, якістю зерна і високою регенераційною здатністю. Ці господарсько-корисні ознаки сприяють широкому впровадженню його у виробництво за багатьма регіонами нашої країни і деяких інших країн світу.



## **ОЦІНКА ТЕНДЕНЦІЙ ЗМІН КЛІМАТУ ТА ЇХ ВПЛИВ НА СЕЛЕКЦІЮ ТА УМОВИ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ**

**Макаова Б.Є., здобувач СВО Доктор філософії**

**Тищенко В.М., завідувач кафедри селекції, насінництва і генетики, доктор  
с.-г. наук, професор**

*Полтавський державний аграрний університет*

Зміни клімату надзвичайно сильно впливають на продовольчу систему світу, адже сільське господарство є найбільш кліматично залежною галуззю виробництва. Отримання стабільних та високих врожаїв забезпечується в основному сприятливими погодними умовами під час періоду вегетації культури. За допомогою агрономічних прийомів можливо лише знівелювати негативний вплив несприятливих погодних умов.

Пшениця озима належить до основних продовольчих культур світу, вона є основною продовольчою культурою у близько 50 країнах світу і забезпечує 20% потреби населення у калоріях [1, 2].

Швидкий ріст врожайності пшениці озимої в 20 ст. відзначався за рахунок зеленої революції, інтенсивним агротехнологіям та селекції на продуктивність та стійкість до несприятливих факторів середовища. В 21 ст. збільшення врожайності можливе лише за рахунок повної реалізації потенціалу врожайності культури, що можливе лише при сприятливих погодних умовах. Пшениця озима, як будь-яка інша озима культура має тривалий період вегетації і піддається тривалому впливу несприятливих факторів протягом всього періоду вегетації.

В останні роки спостерігається чітка тенденція до змін клімату на планеті. Нестабільність погодних умов та збільшення кількості несприятливих погодних явищ в період вегетації негативно впливає на реалізацію потенціалу врожайності с/г культур і як наслідок на забезпечення продовольчої безпеки в світі [3]. За даними ФАО [4] все сільське господарство планети стикається зі змінами клімату у різному масштабі. До змін клімату, що безпосередньо впливають на сільське господарство належать: збільшення температурних показників впродовж року; зміна умов вологозабезпечення через зміни у розподілі опадів; збільшення частоти і масштабів посух; збільшення інтенсивності та частоти екстремальних погодних явищ; збільшення кількості нетипових температурних коливань та падіння рівня підземних вод. Більшість з цих змін прослідковуються в Європі [5, 6] в цілому та в Україні зокрема.

Європейська частина Євразійського континенту не належить до зон з критичними умовами вирощування сільськогосподарських культур, проте останні роки активно обговорюються питання адаптації с/г виробництва до змін клімату та розроблюються система smart-climate agriculture.

Основними тезисами smart-climate agriculture концепції є зменшення обробітку ґрунту, зменшення використання добрив та пестицидів, збільшення

площ багаторічних трав, зрошення та вирощування посухо-та жаровитривалих сортів. Останній пункт є безпосередньо завданням селекціонерів та вимагає глибокого аналізу кліматичних умов та розгляду їх впливу на продуктивність. Аналіз кліматичних змін дозволяє не лише оцінити загальну тенденцію, але й виробити стратегію селекційного процесу з метою адаптації матеріалу до кліматичних змін.

Особливо критичним з точки зору втрат врожайності є зменшення кількості опадів та ефективність їх використання рослинами. Середня норма (за період 1961-1990 рр.) річних опадів в Україні складає 578 мм. Тоді як показник для стійкого землеробства – це 700 мм і більше. Переважна частина території України розташована в зоні ризикованого землеробства (зокрема де посіви пшениці озимої займають найбільші площі). Також спостерігається тенденція до територіального зміщення та збільшення зони Степу (зони нестійкого зволоження та підвищеного температурного режиму). Аналіз тенденції кліматичних змін останніх років в Європі дає можливість припустити, що погодні умови зони вирощування зернових культур України є сценарієм, що в майбутньому можливі на території країн східної та центральної Європи, що на даний час характеризуються сприятливими умовами для вирощування пшениці озимої.

Ряд дослідників зазначає, що критичного зменшення кількості опадів у різних кліматичних сценаріях не передбачається. Проте зазначається про потенційну можливість зниження доступності води для рослин та ґрунту. Також негативним фактором середовища є зменшення кількості опадів (сніговий покрив) в період зимового спокою.

Посуха є одним з найважливіших лімітуючих факторів для вирощування пшениці озимої. Відсутність достатнього вологозабезпечення в період осіннього кущення, активного росту навесні та наливу зерна призводить до значних втрат врожайності.

Збільшення температури в зимовий період на 1,5-2 °С призвела до зменшення глибини промерзання ґрунту до 20-70 см, що є сприятливим фактором для засвоєння ґрунтом зимових опадів та формування режиму достатнього зволоження ґрунту навесні. Проте збільшення середньої температури зимового періоду також призводить до порушення перебігу процесу яровизації у рослин пшениці озимої, що безпосередньо негативно впливає на репродукційні органи і як наслідок зменшує врожайність.

Також негативним наслідком змін клімату є розширення ареалу шкідників, збудників хвороб та карантинних об'єктів, що є нетиповими для агрокліматичних зон. У зв'язку з підвищенням температур в зимовий період спостерігається збільшення чисельності шкідників та збільшення кількості їх генерацій у осінній та весняно-літній періоди.

Отже, зміни клімату вносять суттєві зміни до програми селекції та умов вирощування пшениці озимої. Додатковими напрямками селекції озимої пшениці в умовах змін клімату є: висока сила росту в посушливих умовах на початкових етапах росту і розвитку; морозостійкість (за умов відсутності

снігового покриву та низьких температур); стійкість до комплексу несприятливих умов перезимівлі; швидка регенерація навесні; посухостійкість; здатність до перенесення фази кушення на весняний період; висока засвоюваність поживних речовин; скоростиглість.

### **Список літературних джерел**

1. Curtis T.Y., Halford N. Food security: The challenge of increasing wheat yield and the importance of not compromising food safety. *Ann Appl Biol.*, 2014. 164(3). P. 354-372

2. Shiferaw B., Smale M., Braun H.J. et al. Crops that feed the world 10. Past successes and future challenges to the role played by wheat in global food security. *Food Sec.*, 2013. № 5. P. 291–317

3. Arora N.K Impact of climate change on agriculture production and its sustainable solutions. *Environmental Sustainability*, 2019. № 2. P. 95–96

4. FAO. Crop Prospects and Food Situation - Quarterly Global Report. No. 2, July 2020. Rome. <https://doi.org/10.4060/ca9803en>

5. Trnka M., Balek J., Brázdil R., Dubrovský M., et al. Observed changes in the agroclimatic zones in the Czech Republic between 1961 and 2019. *Plant Soil Environ.*, 2021. № 67. P. 154-163.

6. Beillouin D., Schauburger B., Bastos A., Ciais P., Makowski D. Impact of extreme weather conditions on European crop production in 2018. *Phil. Trans. R. Soc.*, 2020. 375. 13 pp.

## **ОСОБЛИВОСТІ ВПЛИВУ КЛІМАТИЧНИХ ЧИННИКІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОЇ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

**Білявська Л.Г., доктор с.-г. наук, професор**

**Білявський Ю.В., к.б.н., с.н.с.**

**Мирний М.В., здобувач вищої освіти СВО Доктор філософії**

*Полтавський державний аграрний університет*

Серед кліматичних чинників, головними є тепло, світло та волога. Сонячна енергія формує температурний режим та є однією із головних характеристик клімату. Під впливом температурних умов змінюється швидкість розвитку і росту рослин. Необхідною умовою для створення в процесі синтезу органічної маси є світло. Усі важливі фізіологічні процеси (проростання,

фотосинтез, синтез пігментів, фотоперіодизм і т.п.) зумовлені, головним чином, світловою частиною сонячного спектру. Фотосинтез є головним фактором у створенні майбутнього врожаю, формуючи при цьому 0,9 його величини [1]. Обов'язковим учасником біохімічних та біофізичних процесів, що відбуваються в рослинах, є волога.

Клімат – це багаторічний режим погоди, характерний для окремої місцевості. Він разом із ґрунтами, агротехнікою та сортом є одним із факторів, що впливає на ефективність виробництва культури сої. Зміни клімату відбуваються постійно. Сучасні зміни характеризуються значними швидкостями та повторюваністю несприятливих метеорологічних процесів і явищ, які призводять до стресового стану рослин. На території України втрати урожаю від несприятливих погодних умов в окремі роки можуть сягати 45-50%, а при їх комплексній дії - 70% і більше [2]. Глобальне змінення клімату в останні десять років підтверджується аналізом багатьох еколого-кліматичних чинників зовнішнього середовища. На території України, помітне потепління спостерігається з 2007 року. У 2017 році, вчені зафіксували низку рекордів, зокрема, цей рік став найспекотнішим за 137 років спостережень.

За розмірами посівних площ сільськогосподарських культур в Полтавській області, соя займає 4-е місце. У 2017 році більше всього зібрали сої в Полтавській (площа посіву - 208,7 тис. га), Хмельницькій (211,4 тис. га) областях - 496,9 тис. т й 465,1 тис. т відповідно. Але, найбільш висока урожайність була зафіксована на Закарпатті (3,68 т/га) і Херсонщині (3,61 т/га). Валовий збір склав близько 4,3 млн т за середньої врожайності - 2,3 т/га.

У 2017 р., за вегетаційний період, посіви сої отримали (за даними Полтавського Гідрометеоцентру) лише 150 мм замість необхідних 450 мм. Крім того, цю ситуацію погіршила рекордно висока температура повітря, що сприяло в'яненню рослин сої. Також, навесні, Полтавська область потрапила під значні приморозки.

Дестабілізація фітосанітарного стану в країні, на тлі зміни клімату, призвела до суттєвих змін чисельності та поширення більшості головних шкідників. Особливо це стосується посівів сої [3, 4]. Стан комах характеризується природними коливаннями чисельності та поширення, амплітуда яких визначається комплексом еколого-економічних чинників. За останніми даними, температура повітря в Полтавській області підвищилася на 0,8-1,2°C, а до 2030-2040 років цей показник зросте до 2,0-2,2 °C [5].

Саме кліматичні фактори обумовлюють продуктивність культури сої. Аналіз багаторічних даних (2007-2021 рр.) урожайності сої та метеорологічних чинників на базі температурного режиму та режиму зволоження Полтавського району Полтавської області показав деякі коливання показників урожайності сої. Проаналізовано показники гідротермічного коефіцієнту Селянінова. Протягом вегетаційного періоду визначали екстремальні погодні умови в різні фази розвитку культури. В кожний досліджуваний рік протягом вегетації посушливі умови спостерігають в найбільш уразливій фазі. Поступово

знижується коефіцієнт значення ГТК, що вказує на зростання посушливих умов у критичні фази розвитку сої.

Таким чином, вплив більшості кліматичних факторів є досить неоднорідним. Зростання кількості посушливих дат у період вегетації сої, призводить до зниження врожайності та якості насіння. Враховуючи нестійку динаміку коливання кліматичних факторів слід використовувати більш адаптовані та стресостійкі сорти зі стабільною врожайністю. Ці питання на сучасному етапі є досить актуальними і потребують подальшого дослідження.

### **Список літературних джерел**

1. Сезонні зміни клімату в Україні в XXI столітті. Наук. праці УкрНДГМІ. / Л.В. Паламарчук, Н.В. Гнатюк, С.В. Краковська та ін. 2010. Вип. 259. С. 104–120.
2. Адаменко Т. Стихійні гідрометеорологічні явища та їх вплив на сільське господарство України. *Агроном.* 2007. № 4 (18). С. 16–19.
3. Білявський Ю.В. Вплив еколого-економічних чинників на динаміку виробництва насіння сої в умовах зміни клімату. *Корми і кормовиробництво.* 2008. Вип. 63. С. 21–26.
4. Чайка В.М., Бакланова О.В., Білявський Ю.В. Потепління і прогноз фітосанітарного стану агроценозів України. *Збірник наук. праць Національного наукового центру «Інститут землеробства УААН».* К.: ВД «ЕМКО», 2008. Спецвипуск. С. 56–68.
5. Клімат України / В.М. Ліпінський, 2003, Інформаційний центр „Ініціатива з питань зміни клімату” <http://www.climate.org.ua/ghg/whatisgwua.html>).

## **ДОСЯГНЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ СЕЛЕКЦІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР ІНСТИТУТУ ЗРОШУВАНОВОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА НААН**

**Лавриненко Ю.О.,** головний науковий співробітник відділу селекції, доктор сільськогосподарських наук, професор, академік НААН  
**Марченко Т.Ю.,** завідувачка відділу селекції, доктор сільськогосподарських наук

*Інститут зрошуваного землеробства НААН*

У збільшенні врожаю й питомої ваги агрокультур у структурі посівних площ велику роль відіграє селекція [1–4].

Впродовж багаторічної роботи науковцями Інституту зрошуваного землеробства НААН розроблено та вдосконалено методи селекції пшениці з новими інноваційними компонентами, удосконалена модель сортів озимої пшениці для зрошуваного землеробства Півдня України. В результаті плідної селекційної роботи було створено більше 50 та впроваджено у виробництво більше 20 сортів озимих пшениць.

В Інституті у різні роки створено напівкарликові і короткостеблові сорти озимої пшениці, які пристосовані до умов зрошуваного землеробства степової і лісостепової зон України. Сучасні сорти успішно пройшли державне сортовипробування і занесені у Державний реєстр сортів рослин: сорти пшениці м'якої озимої (15) – Херсонська безоста, Херсонська 99, Росинка, Овідій, Кохана, Благо, Марія, Конка, Анатолія, Бургунка, Леда, Кошова, Соборна, Аквілегія, Херсонська Фортеця, а також сорти пшениці твердої озимої (3) – Дніпряна, Кассіопея, Андромеда селекції Інституту зрошуваного землеробства НААН. Вони створені саме у зоні Південного Степу України, а тому є найбільш придатними для вирощування в Степу і належать до степової екологічної групи сортів. Їх урожайний потенціал 12 т/га в умовах зрошення, якість зерна сильної і цінної пшениці.

Селекція сої розпочата в Інституті з 1959 року. Зрошувані землі Херсонщини, і в цілому півдня України є зоною гарантованого виробництва сої. В умовах зрошення до сорту пред'являються більш високі вимоги. Він повинен забезпечити максимально можливу продуктивність, не вилягати, добре реагувати на збільшення щільності посіву і доз добрив і відповідати вимогам механізованого збирання врожаю. Створення сортів сої які будуть відповідати всім цим вимогам можливо тільки в умовах зрошення.

Значення сорту особливо зросло за умови глобального потепління, коли помітно підвищується температура повітря і ґрунту, дуже часто настають тривалі між дощові періоди. Такі погодні явища навіть за умови зрошення спричиняють стресовий стан рослин і різке зниження їхньої продуктивності, поширення хвороб і шкідників, погіршення якості продукції.

Саме тому селекція сої в Інституті зрошуваного землеробства направлена на створення нових конкурентоздатних сортів з підвищеним адаптаційним потенціалом для вирощування на поливних землях півдня України, оптимізованими морфологічними ознаками і властивостями (високорослість, багатоквітковість, стійкість до вилягання та ураження хворобами, з високим рівнем фотосинтетичної активності листового апарату, адаптивної здатності, підвищеної фіксації атмосферного азоту), що дозволить підвищити досягнутий рівень урожайності насіння, поліпшити його якісні показники та збільшити загальне виробництво білка та олії.

За 62 роки селекційної роботи і Інституті самостійно і разом з іншими науково-дослідними установами створено 38 сортів сої різних груп стиглості. Великою популярністю серед аграріїв користуються сорти інтенсивного типу з урожайністю насіння 3,41-4,72 т/га, у т. ч. Діона, Фаєтон, Вітязь 50, Даная,

Аратта, Святогор, Софія, Монарх. Вони характеризуються стійкістю до посухи, вилягання, володіють високою азотфіксуючою здатністю.

З 1957 року розпочата селекція кукурудзи. Гібриди кукурудзи Інституту зрошувального землеробства володіють комплексом господарсько-цінних ознак, здатні формувати високі врожаї при зрошенні (11-18 т/га зерна), при цьому економно використовувати зрошувальну воду, мінеральні макро- і мікродобрива, мають високу стійкість проти основних хвороб і шкідників, що закладено в їх генетичному потенціалі.

На 2021 рік до Державного Реєстру сортів рослин, придатних до поширення на Україні занесено 19 гібридів кукурудзи селекції Інституту різних груп ФАО від ФАО 190, які визрівають за 90–97 діб і їх можливе використовувати в якості попередника під озимі культури до ФАО 500, з потенційною урожайністю зерна на зрошенні до 18 т/га.

Спільно з агротехнологічним відділом Інституту розроблюються елементи сортової агротехніки нових гібридів, що дозволяє створювати комплексний продукт для агровиборника – гібрид та оптимальну технологію його вирощування і збирання.

З 1946 року в Інституті почалась селекція люцерни. В умовах змін клімату, дефіциту природних ресурсів та порушення агроекологічної рівноваги актуальним та перспективним є напрям селекції люцерни на підвищення рівня азотфіксуючої активності. Створені сорти люцерни з комплексом ознак: підвищеною симбіотичною азотфіксацією, з потужною кореневою системою складної архітекtonіки, з фітомеліоративними здібностями, високою адаптивністю та сталою продуктивністю кормової маси і насіння. Це сорти Унітро, Елегія, Луїза, Веселка, Зоряна, Серафіма, Анжеліка з підвищеною азотфіксуючою здатністю, здатні накопичувати у ґрунті 2,41–2,65 ц/га біологічного азоту. Тому ці сорти люцерни можуть служити надійними фактором стурктурування, джерелом поповнення гумусу та поживних речовин ґрунту. Підвищений рівень біологічної азотфіксації сортів дозволить зменшити до мінімуму застосування мінеральних добрив.

Селекція злакових багаторічних трав була розпочата в 1978 році. Селекційна робота по створенню нових високоврожайних сортів багаторічних злакових трав, максимально адаптованих до місцевих умов, має велике значення для зміцнення кормової бази. Внаслідок проведеної селекційної роботи створені конкурентоспроможні сорти злакових багаторічних трав Стоколосу безостого, Грястиці збірної, Житняка гребінчастого південного екотипу для сіножатей і пасовищ в умовах посушливого степу України.

У 2018 році внесено до Державного реєстру сортів рослин сорт буркуну білого однорічного Південний. Сорт поєднує високу кормову та насіннєву продуктивність. Формує насіння в рік посіву. Має високі фітомеліоративні властивості, стійкий проти пошкодження фітофагами і хворобами. Забезпечує максимальний вихід меду з одного гектару.

У 2020 році започаткована селекція нових перспективних культур – гуару та сої овочевої.

В 2021 році вперше в історії інституту була проведена гібридизація рослин гуару. Гуар - трав'яниста рослина, яка любить вологу, але може легко переносити і засуху, що не гинучи при нестачі вологи, а лише сповільнюючи своє зростання. Отримана на її основі гуарова камедь в рівній мірі важлива як для технологічних процесів виробництва харчових продуктів, косметології.

Соя овочева дуже популярна рослина в країнах Сходу, Китаї та ін. Цінність її дуже багатогранна. За вмістом легкодоступних білків та цілющої жирної кислоти Омега-3 займає перше місце серед усіх рослинних продуктів. Продукти з сої містять антиканцерогени, їх відносять до факторів «здорового харчування».

Насіння для вирощування отримали із Харкова, де знаходиться Національний центр генетичних ресурсів рослинництва. Країна походження насіння – Китай, США та Японія. Перший врожай овочевої сої вже отримано. Він дозволив упевнитися в тому, що вирощувати цю культуру нескладно. Для вирощування овочевої сої використовувалася майже та технологія, що й до звичайної.

В Інституті зберігається колекція бавовнику. Близько 200 сортів світової селекції щорічно висівається в колекційному розсаднику. Ведуться відбори скоростиглих сортів. В Реєстр сортів рослин занесено два сорти бавовнику створених селекціонерами Інститут. Дніпровський 5, Підозерський 4.

### Список літературних джерел

1. Марфенин Н.Н. Устойчивое развитие человечества: М.: Изд-во МГУ, 2006. 612 с.
2. Капица С.П. Демографическая революция и будущее человечества. *В мире науки*. 2004. № 4. С. 82–91.
3. United Nations Population Division, World Health Organization (WHO), Food and Agriculture Organization (FAO), International Monetary Fund (IMF), and World Bank. <http://www.worldometers.info/world-population>. Народонаселение. Организация Объединенных Наций <http://www.un.org/ru/sections/issues-depth/population/> ООН.
4. Food and Agriculture Organization of the United Nations <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>.



## ВПЛИВ АБІОТИЧНИХ ФАКТОРІВ НА ЖИТТЄЗДАТНІСТЬ ЧОЛОВІЧОГО ГАМЕТОФІТУ СЕЛЕКЦІЙНИХ ЗРАЗКІВ ТОМАТА

Косенко Н.П., кандидат с.-г. наук, с. н. с.

*Інститут зрошуваного землеробства НААН*

Селекція на стійкість до абіотичних і біотичних стресів – один з пріоритетних напрямків сільськогосподарської науки. Традиційні методи селекції на стійкість до негативних факторів середовища складні, займають багато часу [1]. Тому, дослідження з гаметофітної та зиготної селекції дають змогу провести оцінку селекційних зразків по реакції гаметофіту, а висока кореляційна залежність між резистентністю спорофіта і гаметофіта дає можливість використовувати її для оцінки стійкості рослин до негативної дії екстремальних факторів зовнішнього середовища [2]. Незважаючи на високу екологічну пластичність, томат у південній зоні зазнає впливу таких стрес-факторів як високі температури, суховії у період зав'язування плодів, приморозки та низькі позитивні температури навесні, які можуть бути причиною значних втрат урожаю [3]. За даного методу на етапі запліднення проводиться добір стійких рекомбінантів. Під дію фактора потрапляють елементи чоловічого гаметофіту (пилкові зерна). У результаті інтенсивного добору в заплідненні беруть участь найбільш стійкі до даного фактора гамети. Відбір стійких мікрогаметофітів може збільшити стійкість диплоїдних генотипів, і тим самим, підвищити ефективність селекційного процесу [4]. Тому селекція в напрямку підвищення стійкості рослин томата до нерегульованих факторів навколишнього середовища має не тільки теоретичну, а й практичну цінність.

*Мета досліджень* – визначити життєздатність чоловічого гаметофіту та зав'язування плодів залежно від температурного оброблення.

*Матеріали та методика проведення досліджень.* Дослідження проводили впродовж 2016–2020 рр. на ділянках селекційних розсадників томата відділу біотехнології, овочевих культур та картоплі Інституту зрошуваного землеробства НААН.

Зрілий пилочок кожного з селекційних зразків прогрівали у термостаті за регульованої температури 57°C та 65°C, з експозицією дві години. У лабораторних умовах за допомогою мікроскопа «Біолам М» за використання фарбника ацетокарміну визначали життєздатність чоловічого гаметофіту (пилку) томата. Оброблений пилочок використовували для гібридизації (20 квіток кожного зразка материнського компоненту) з метою отримання потомства. В якості батьківських форм використані детермінантні сорти та гібриди томата промислового типу вітчизняної і закордонної селекції: сорти 'Легінь', 'Сармат', 'Наддніпряньський 1', 'Інгулецький', 'Кумач', Л 607 / 'Едвейт', Л 885 / 'Red Sky' F<sub>1</sub>, 'Наддніпряньський 1' / 'Пето 86', Л 422/ 'Rio Fuego' та ін. Всього у дослідженнях використовували 38 селекційних зразків.

*Результати досліджень.* Встановлено, що фертильність пилкових зерен після термічного оброблення за температури 57°C становить 34–63%, за збільшення температури до 65°C – 12–49%. Найбільшою фертильністю пилку (49%) характеризувалась гібридна комбінація Л 422 / ‘Rio Fuego’. Найменша фертильність пилку (12%) була у зразка Л 607/ ‘Едвейт’. Зменшення кількості життєздатних пилкових зерен після термічної обробки 57°C порівняно з контролем у зразка Л 607 / ‘Едвейт’ становить 44% та за 65°C – 66%/ У комбінації ‘Наддніпряньський 1’ / ‘Пето 86’ відповідно: 28% та 51%.

Температурне оброблення чоловічого гаметофіту батьківських компонентів вплинуло на зав’язування плодів у рослин томата. У гібридних комбінацій, де в якості материнської форми використано: сорт ‘Наддніпряньський 1’, зменшення зав’язування плодів (порівняно з контролем) за запилення пилком, обробленим високими температурами становить 12–22%; ‘Інгулецький’ – 15–27%; ‘Кумач’ – 14–36%; ‘Легінь’ – 15–28%, ‘Сармат’ – 19–34%. У польових умовах найбільшу кількість плодів, що зав’язалися на одній рослині одержано у комбінацій: Л 422 / ‘Rio Fuego’ (56%), Л 885 / ‘Red Sky’ F<sub>1</sub> (51%), ‘Наддніпряньський 1’ / ‘Пето 86’ (50%), Л 607 / ‘Едвейт’ (32%). За результатами проведених досліджень було встановлено, що у зразків, отриманих за використання пилку, обробленого високими температурами, спостерігалось скорочення періоду від сходів до масового досягання плодів на 4-7 діб у порівнянні з контролем.

*Висновки.* Встановлено, що фертильність пилкових зерен після термічної обробки 57 °С становить 34–63%, за збільшення температури до 65°C – 12–49%. Температурне оброблення пилку селекційних зразків сприяє підвищенню продуктивності у кращих гібридних комбінацій за рахунок збільшення кількості плодів, що формується на рослині. Використання методів гаметофітної селекції дозволило створити новий селекційний матеріал томата промислового типу, що адаптований до змін клімату в умовах Півдня України.

### **Список літературних джерел**

1. Кравченко В.А., Самовол А.П. Нетрадиционные методы селекции овощных бахчевых видов растений. Киев: Аграрная наука. 2014. 96 с.
2. Самовол О.П., Кондратенко С.І. Томат (генетичні основи селекції). /за ред. О.П. Самовола, О.М. Могильної. Вінниця: Нілан-ЛТД, 2018. 448 с.
3. Люта Ю.О., Кобиліна Н.О. Эффективность метода гаметной селекции при створенні нового селекційного матеріалу томата. *Зрошуване землеробство*. 2013. Вип. 59. С. 152–154.
4. Жученко А.А. Роль репродуктивного направления селекции культурных растений. Методические указания по гаметной селекции сельскохозяйственных растений. Москва: ВНИИССОК 2001. С. 7–46.

## ВИВЧЕННЯ ГЕНЕТИЧНОЇ СПОРІДНЕНОСТІ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ З ВИКОРИСТАННЯМ МОЛЕКУЛЯРНИХ SSR-МАРКЕРІВ

Криворучко Л.М., доцент кафедри селекції, насінництва і генетики, кандидат сільськогосподарських наук

Баташова М.Є., селекціонер компанії Лімагрейн, кандидат біологічних наук

*Полтавський державний аграрний університет*

Полтавський селекційний центр разом із Центром агрономічних досліджень CARAH (Бельгія) проводить аналіз сортів та селекційного матеріалу за допомогою молекулярних маркерів ДНК. Внаслідок подібності багатьох сортів за господарсько-корисними ознаками, для їх ідентифікації можна ефективно застосовувати молекулярні маркери ДНК, а саме SSR-маркери. Для аналізу генетичної спорідненості нами використані AFLP-маркери та SSR-маркери. Це дозволило проаналізувати велику кількість ліній та сортів і виявити відмінності навіть між лініями однієї комбінації схрещування. SSR-маркери є зручним інструментом вивчення генетичної спорідненості сортів та ліній, який дозволяє визначити відмінності навіть між нащадками однієї пари схрещування, визначити відповідність гібридів батьківським формам, дослідити походження сорту. Зокрема, для пшениці на сьогодні відомо більше 1000 високоспецифічних SSR-маркерів, виявлена їх локалізація в групах зчеплення та асоціація з певними маркерними генами. Ці маркери є високополіморфними, мають кодомінантне успадкування, широко представлені у геномі, а також асоційовані із генами важливих господарсько-корисних ознак [1, 2].

Проведений аналіз 42 сортів та ліній пшениці озимої Полтавського селекційного центру за 11 SSR маркерами: *Xgwm11(1B)*, *Xgwm44(7D)*, *Xgwm46(7B)*, *Xgwm135(1A)*, *Xgwm174(5D)*, *Xgwm186(5A)*, *Xgwm194(4D)*, *Xgwm219(6B)*, *Xgwm312(2A)*, *Xgwm372(2A)*, *Xgwm389(3B)*.

Найбільш поліморфними в нашому дослідженні виявились *Xgwm174* (PIC – 0.88), *Xgwm389* (PIC – 0.84) і *Xgwm372* (PIC – 0.84).

Праймери, використані в даному дослідженні, були підібрані на основі літературних даних [3,4]. Критеріями добору праймерів були: рівень поліморфізму (PIC), довжина отриманого фрагменту та подібність за температурою віджигу.

*Характеристика SSR маркерів.* Для дослідження мікросателітних локусів в роботі ми використовували 37 пар олігонуклеотидних праймерів. Кожна з цих пар праймерів дозволяє досліджувати один *Xgwm*-локус.

Кількість виявлених алелей на один локус варіювало від 6 (*Xgwm 135*, *219*) до 15 у *Xgwm 174*. Всього для досліджених 11 локусів ідентифіковано 97 алелей, серед них виявлено 25 унікальних алелей, тобто кожна з них була присутня тільки в одному генотипі. Найбільше унікальних алелей виявлено за

локусом Xgwm 174 (хромосома 5D,15 алелей) – 5 унікальних алелей, та за локусом Xgwm 11 (хромосома 1В, 8 алелей) - 4 унікальних алелей. Також нами був розрахований індекс поліморфізму (PIC) який характеризує мінливість даних локусів. Найбільш поліморфними в нашому дослідженні виявились маркери: Xgwm 174 (PIC – 0.88), Xgwm 389 (PIC – 0.84) і Xgwm 372 (PIC – 0.84).

У результаті аналізу молекулярного розміру отриманих фрагментів ДНК (SSR-маркерів) у сортів та ліній пшениці озимої ми отримали розподіл сортів і ліній за генетичною спорідненістю на 8 кластерів.

Варто відмітити, що унікальні алелі мали тенденцію до виникнення в певних генотипах. Так, сорт Диканька селекції ПДАА мав у своєму генотипі 4 унікальних алелі досліджених маркерів. Більш мінливі локуси із великою кількістю унікальних алелей дозволяють вивчати сортовий матеріал пшениці за генетичною спорідненістю.

DykankaPM5.E01\_151103159X

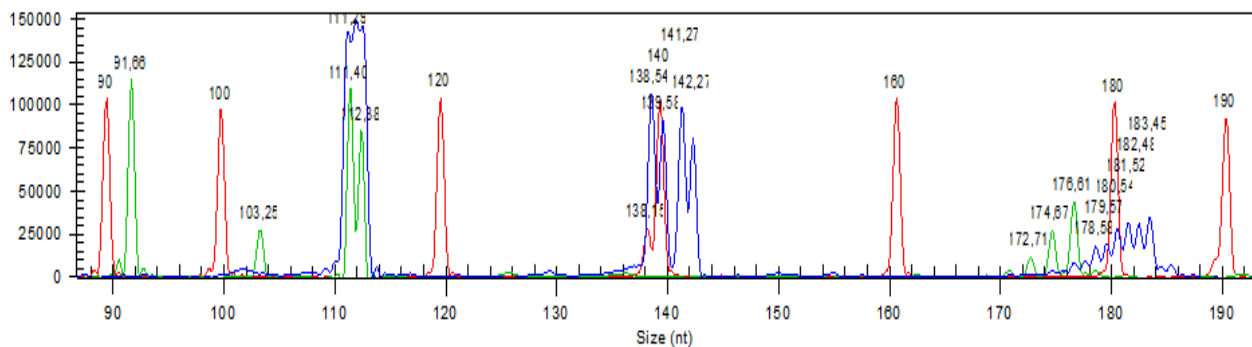


Рис. 1. Фрагмент ДНК аналізу SSR-маркерів сорту пшениці озимої Диканька.

Подібна інформація може бути корисною для підбору батьківських пар у гібридизації, ідентифікації сортів та виведенні генетичного різноманіття. В нашому дослідженні ми використовували ці маркери для встановлення рівня генетичної спорідненості сортів та виявлення унікальних генотипів що можуть бути цінними для селекції.

### Список літературних джерел

1. Tyrka M. Fingerprinting of common wheat cultivars with an Alw44I-based AFLP method. *J. Appl. Genet.* 2004. 45(4). P. 405-410.
2. Somers D., Isaac P., Edwards K.A. high-density microsatellite consensus map for bread wheat (*Triticum aestivum* L.). *Theoretical and Applied Genetics.* 2004. 109:1105–1114.
3. Röder M.S. A microsatellite map of wheat. M.S. Röder, V. Korzun, K. Wendehake, J. Plaschke, M.H. Tixier, P. Leroy, M.W. *Ganal. Genetics.* 1998. 149. P. 2007-2023.
4. Song Q., Shi J., Singh S., Fickus E., et al. Development and mapping of microsatellite (SSR) markers in wheat. *Theoretical and Applied Genetics.* 2005. P. 550–560.

## **ВИРОЩУВАННЯ НАСІННЯ МОРКВИ СТОЛОВОЇ БЕЗ ПЕРЕСАДЖУВАННЯ МАТОЧНИКІВ ЗА КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ**

**Косенко Н.П., кандидат с.-г. наук, с. н. с.**

*Інститут зрошуваного землеробства НААН*

В Інституті зрошуваного землеробства НААН розроблено спосіб безвисадкового вирощування насіння моркви столової за краплинного зрошення, яка передбачає підвищення ефективності виробництва за рахунок раціонального використання природно-кліматичних умов півдня України та створення оптимальних умов для розвитку насінневих рослин. Вирощування насіння за безвисадкового способу в умовах півдня України має ряд переваг: погодно-кліматичні умови є сприятливими для успішної перезимівлі маточних рослин; відпадає необхідність зимового зберігання і садіння маточників, що значно знижує загальні витрати на вирощування насіння; рослини краще використовують весняні запаси вологи та раніше формують насінневі кущі [1; 2]. Сума ефективних температур на півдні України є достатньою для отримання високих урожаїв якісного насіння моркви столової [3]. Розроблений спосіб дозволяє створити оптимальні умови для формування високої продуктивності рослин за рахунок більш повного використання весняних запасів вологи в ґрунті, оптимальної густоти насінневих рослин.

Поставлена задача досягається тим, що для кращої перезимівлі маточників висівають насіння у першій-другій декадах червня за схеми 25+25+25+65 см; застосовують краплинний спосіб зрошення, режим зрошення з передполивним порогом вологості ґрунту (ППВГ) – 70% найменшої вологоємності (НВ); поливні стрічки укладають одночасно з сівбою, що дає змогу в умовах півдня України, після проведення поливу, отримати повноцінні сходи моркви; формують густоту стояння рослин восени (фаза розвитку – друга пара справжніх листків) із розрахунку 200-250 тис. шт./га.

Дослідження за безвисадкового способу показали, що збереженість маточних рослин після зимового періоду за сівби у першій декаді серпня в середньому за два роки досліджень становила 57,1%, за другого – 59,7%, за третього – 54,3% рослин. За сівби у першій декаді серпня густота рослин навесні складала у середньому 107 тис. шт./га, що на 6,0% більше, ніж за сівби у третій декаді серпня. За сівби у другій декаді серпня густота рослин навесні складала у середньому 110 тис. шт./га, що на 9,0% більше, ніж за третього строку. Умови вирощування впливають на формування насінневого куща. За безвисадкового способу формувалися рослини першого та другого типів галуження. У фазу масового цвітіння висота квітконосних пагонів була найбільшою за раннього строку сівби. Середня висота центрального квітконосного пагона за першого строку становила 117,3 см, за другого строку – 105,6 см, за третього – 101,8 см. Діаметр центрального суцвіття (зонтика) був

відповідно – 11,1; 10,5; 10,4 см. Густота рослин має менший вплив на формування насіннєвого куща моркви. Висота квітконосного пагона за максимальної густоти стояння рослин була на 5,2 см більше, ніж за густоти 150 тис. шт./га – 105,3 см. Діаметр центрального суцвіття зменшувався з 10,9 до 10,4 см.

Урожайність насіння на дослідних ділянках за безвисадкового способу насінництва у середньому за роки досліджень за першого строку сівби складала 489-593 кг/га, за другого – 472-560 кг/га, третього – 403-502 кг/га. За сівби у першій декаді серпня врожайність насіння у середньому по фактору складає 541 кг/га, у другій декаді серпня – 472 кг/га, у третій декаді серпня – 458 кг/га. Найбільшою насіннєвою продуктивністю характеризувалися рослини ранньої сівби, збільшення врожайності становить 19,2% порівняно з третім строком сівби. За густоти рослин 250 тис. шт./га врожайність насіння становила 552 кг/га, що на 13,6% більше, ніж за густоти 200 тис. шт./га та на 21,3% більше, ніж за 150 тис. шт./га. Частка впливу фактору В (густина рослин) складає 58%, фактору А (строк посіву) – 64%. Найбільшу врожайність насіння (593 кг/га) одержано за першого строку посіву і густоти насіннєвих рослин 250 тис. шт./га.

Насіння моркви столової, отримане за безвисадкового способу має масу 1000 шт. насіння – 0,85-0,96 г, енергія проростання – 62-66%, лабораторна схожість – 71-80%, сортова чистота – 96-98%. Фактори, що вивчалися, істотно не впливають на посівні якості та сортову чистоту насіння у потомстві.

Запропонований спосіб забезпечує врожайність насіння моркви столової на рівні 500–600 кг/га, з високими показниками якості, що відповідає вимогам державного стандарту України ДСТУ 7160:2020 «Насіння сільськогосподарських культур. Сортові та посівні якості» щодо сертифікованого насіння моркви столової.

За результатами досліджень отримано патент на корисну модель 147068 «Спосіб безвисадкового вирощування насіння моркви столової за краплинного зрошення на півдні України», опубл. 08.04.2021, Бюл. № 14.

### **Список літературних джерел**

1. Горова Т. К., Гаврилюк М. М., Ходєєва Л. П. Насінництво і насіннезнавство овочевих і баштанних культур /за ред. Т. К. Горвої. Київ: Аграрна наука, 2003. 327 с.
2. George R.A.T. Vegetable seed production. 3rd edition. CAB International, 2009. 320 p.
3. Барабаш О. Ю., Сич З. Д., Котюк Н. В., Лещук Н. В. Продуктивність і якість насіння сортів овочевих культур залежно від агротехнологічних прийомів вирощування. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. 2008. № 2 (8). С. 38–51.

## **ВПЛИВ КЛІМАТИЧНИХ УМОВ НА МІНЛИВІСТЬ ГОСПОДАРСЬКИХ ПОКАЗНИКІВ У ГІБРИДІВ СОНЯШНИКА**

**Кутіщева Н.М., завідувачка лабораторією селекції міжлінійних гібридів соняшнику, кандидатка с.-г. наук**

**Шудря Л.І., старша наукова співробітниця**

**Безсусідній О.В., науковий співробітник**

**Одинець С.І., науковий співробітник**

**Середа В.О., наукова співробітниця**

*Інститут олійних культур НААН*

Україна – країна, яка є однією з основних сільськогосподарських регіонів планети Земля. І жодна галузь народного господарства не пов'язана так з погодними умовами, як аграрне виробництво.

Останнім часом спостерігається поступове підвищення температур та зменшення кількості опадів, результатом чого є недостатня забезпеченість рослин вологою. Тому до клімату і погоди необхідно відноситися не тільки як до природних явищ, а й як до економічних та соціальних факторів, які впливають на якість і формування врожаю сільськогосподарських культур [1,2].

У різних регіонах країни температура за останні сто років підвищилася на 1-1,5 градуса (1,5-1,8 в липні-серпні). Підвищення зимових температур відбувається ще стрімкіше. В степовій зоні з останніх десяти років вісім були з посушливим літньо-осіннім і ранньо-осіннім періодом [3]. Поступово степова частина України по кліматичному режиму наближається до сухих субтропіків. У нас можуть бути великі проблеми, якщо не буде сортів культур, адаптованих до значно меншого вегетаційного періоду, до змін термінів посіву і збору врожаю [3]. Надзвичайна кількість тепла відразу після завершення зими обумовлює значні зміни в розвитку сільськогосподарських культур, і, напевно вже в недалекому майбутньому набір сільськогосподарських культур і їх сортової склад зажадає значних коректив з точки зору їх користі [4].

Соняшник є неперевершеною культурою в сфері агровиробничого комплексу України. Країна займає лідируючі позиції на світовому ринку соняшникової олії – 32.1% у світовому виробництві та 56.1% в експорті. Соняшникова олія входить у п'ятірку товарів, на які припадає найбільша частка в товарній структурі українського експорту [5].

*Запоріжжя знаходиться в степовій зоні, яка за умовами забезпеченості вологою є посушливою. Середньорічна кількість опадів становить 443 мм, а випаровування з поверхні суші - 490 мм, з водної поверхні - 850 мм. При цьому влітку спостерігаються зливи, що сильно розмивають поверхню ґрунту [6]. Основними чинниками, від яких залежить урожай, є температура та кількість опадів, що випали за вегетаційний період. В зоні сухого Степу, до якої відноситься Запорізька область, соняшник реалізує свій генетичний потенціал врожайності на 45 %, і в посушливі роки ефективність виробництва насіння соняшнику зменшується майже в 1,6 рази порівняно зі сприятливими*

[7]. Наприклад, у 2017 році виробництво насіння соняшника скоротилось на 17% в порівнянні з попереднім роком. Однією з головних причин такого падіння стало погіршення врожайності, пов'язане з виснаженням ґрунту і несприятливими погодними умовами [8].

*Нами представлені результати одинадцятирічних випробувань трьох гібридів селекції лабораторії міжлінійних гібридів ІОК НААНУ та проведено аналіз їхньої пристосованості до змін клімату, що відбуваються. Дослідження проводились на полях ІОК НААН в селекційній сівозміні. Дослід закладався за методикою Б.А. Доспехова [9]. Гідротермічний коефіцієнт розраховувався за методикою Г.Т. Селянинова за вегетаційний період соняшника (квітень - вересень = 183 доби).*

Аналіз кліматичних даних, отриманих за роки спостережень, показав що найпосушливішим був 2011 рік, коли за вегетаційний період випало лише 143,5 мм опадів – це на 100,5 мм менше за середні багаторічні значення, а найбільш вологим виявився 2015-й, коли за той же час випало 341,5 мм, що на 97,5 мм перевищило типові для нашого регіону показники. Таким чином, сума опадів за вегетаційний період у 2011 році становила лише 42,0% від показників 2015 року. Що стосується суми температур, то вона постійно була вищою, ніж це було в минулі роки і перевищувала середні багаторічні показники на 13,5 – 34,1<sup>0</sup> С. Найпрохолоднішим виявився 2009 рік, коли сумарна температура квітня-вересня досягла тільки 121,3<sup>0</sup> С, що становило лише 85,5% від показників 2012 року. І при цьому навіть у 2009 році значення температури на 13,5<sup>0</sup> С перевищували середньостатистичні значення. Все це не могло не позначитись на гідротермічному коефіцієнті, який майже постійно мав значення нижче типових для нашої зони.

*Дослідження були проведені на простих гібридах Регіон і Рябота та трилінійному гібриді Каменяра. За середніми показниками гібриди Каменяра і Регіон є вельми подібними і розбіжність між ними несуттєва. Гібрид Рябота відрізняється від них більш коротким вегетаційним періодом та нижчою олійністю насіння.*

Нами встановлено, що найбільше від погодних чинників залежить врожайність, цей показник в несприятливі роки становив лише 21,8-31,4% від максимального. По роках випробувань вона була в межах 0,81-3,71т/га у Каменяра, 1,19-3,80 т/га у Регіона та 1,04-3,59 т/га у Ряботи.

Більш стабільним показником є накопичення олії в насінні. В нашому досліді воно коливалось в межах 45,39-52,41% у Каменяра, 46,38-52,53% у Регіона, 40,39-51,24% у Ряботи. Зниження олійності порівняно з максимальними показниками відбувалося на 13,4%, 11,7% та 21,2% відповідно. Найбільш залежною від зовнішніх умов ця ознака виявилась у гібрида Рябота.

Найстабільнішою виявилась тривалість вегетаційного періоду. По роках випробування вона коливалась від 93 в 2008 році до 111 діб в 2016 у Каменяра (різниця становить 18 діб, або 16,2%); від 91 в 2008 році до 109 діб в 2011 у Регіона (18 діб, або 16,5%); від 84 в 2014 до 99 діб у 2015 у Ряботи (15 діб, або 15,2% ТВП).



Високі температури під час вегетації рослин найбільше пригнічують ріст соняшника. Найменшу висоту рослини всіх досліджуваних гібридів мали в 2012 році., коли сума активних температур становила 141,9<sup>0</sup> С або на 34,1<sup>0</sup> С більше від середніх багаторічних показників. Середня висота рослин гібрида Каменяр становила 92,4 см, або 52,1% від показників 2016 року (177,5 см), рослини Регіона мали 103,3 см – 62,5% від середньої висоти 2015 року (165,3 см), а гібрида Рябота – 92,9 см, або 54% від значень 2015 року (172,1 см).

Температурні показники найбільш впливають на гібрид Каменяр, дещо менша на гібрид Регіон. Бо саме високі температури вегетаційного періоду 2012 року можна вважати причиною того, що ці гібриди мали тоді найнижчі за роки спостережень висоту рослин, діаметр кошика, врожайність і, як результат, вихід олії з одиниці площі.

Гібрид Рябота є найчутливішим із трьох до кількості опадів. Найбільшою вона була в 2015 році. І саме цього року у Ряботи спостерігалось максимальне подовження вегетаційного періоду – 99 діб (84 – у 2014-у році), збільшення висоти рослин – 172,1 см (92,9 – у 2012-у році) та маси 1000 насінин – 53,0 г (38,0 – у 2014-у році).

### Список літературних джерел

1. Макляк К.М., Вареник Б.Ф., Кутіщева Н.М. Особливості мінливості жирнокислотного складу олії гібридів соняшнику залежно від температури повітря. *Вісник центру наукового забезпечення АПВ Харківської області*. Харків, 2014. Вип. 17. С. 129–138.

2. Макляк К.М., Вареник Б.Ф., Кутіщева Н.М. Вплив добових перепадів температури повітря на жирнокислотний склад олії насіння гібридів соняшнику. *Вісник центру наукового забезпечення АПВ Харківської області*. Харків, 2015, Вип. 18, С. 144–151.

3. Климат Украины меняется и все больше начинает напоминать... греческий. URL: [pogoda.rovno.ua/klimat-ukrainy-...](http://pogoda.rovno.ua/klimat-ukrainy-...) (дата звернення 11.04.2022).

4. Адаменко Т. Особливості і теплозабезпечення весняно-літнього періоду в Україні в період глобального потепління. *Вісник «Агроном»*. 2013. № 3. С. 20–21.

5. Співак І. Світовий ринок соняшnikової олії та місце України. URL: [https://expla.bank.gov.ua/expla/news\\_0066.html](https://expla.bank.gov.ua/expla/news_0066.html) (дата звернення 11.04.2022).

6. Запоріжжя – Вікіпедія – URL: [uk.wikipedia.org > wiki > Запоріжжя](http://uk.wikipedia.org/wiki/Запоріжжя) (дата звернення 11.04.2022)

7. Єременко О.А., Калитка В.В. Урожайність соняшника залежно від агрометеорологічних умов Запорізької області. *Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН*. 2017. № 24. С. 156–165.

8. Назріла зміна іміджу: сучасні тенденції українського ринку насіння з добавками. URL: [pro-consulting.ua > ua > pressroom > nazrela-s...](http://pro-consulting.ua/ua/pressroom/nazrela-s...) (дата звернення 11.04.2022).

9. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Колос, 1979. 419 с.

## СЕЛЕКЦІЙНА ЦІННІСТЬ І ПРАКТИЧНЕ ЗНАЧЕННЯ ГЕНЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ СОЇ

**Рибальченко А.М., старший викладач кафедри селекції, насінництва і генетики, кандидат сільськогосподарських наук**

*Полтавський державний аграрний університет*

У третьому тисячолітті стабільному збільшенню посівів і виробництва сої в Україні сприяли значні досягнення вітчизняних селекціонерів, які вивели високопродуктивні сорти, адаптовані до конкретних ґрунтово-кліматичних зон. На такому етапі розвитку соєсіяння значно зростає роль сорту. Сорт є одним із факторів, що суттєво впливає на врожайність та якість насіння.

Для створення високоврожайних сортів сої, адаптованих до конкретних умов, необхідно використовувати добре підібраний генетичний матеріал. Чим більше буде залучено до вивчення та проаналізовано нових зразків, тим значніша ймовірність створення таких сортів сої, які б відповідали вимогам виробників [2].

Генетичні ресурси рослин були і залишаються найціннішим здобутком сільськогосподарської науки, використання яких у селекційному процесі є основою підвищення продуктивності, стабілізації зернового ринку країни. За велику історію інтродукції, селекції і насінництва сої у нашій країні сформовано найбільший центр соєсіяння у Європі, виведено і нові сорти, адаптовані до умов помірного клімату [1].

Соє культурна (*Glycine hispida* Max) належить до роду *Glycine* L., який налічує близько 60 видів. Це однорічна трав'яниста рослина. Соє відноситься до родини бобових *Fabaceae* (*Leguminosae* Juss), підродини *Papilionaceae*, роду *Glycine* L. Найбільше поширення мають два види: соє культурна – *Glycine hispida* Maxim, Moench. (синоніми: *Soja hispida*, Moench.; *Soja japonica* Savi.), яка є важливою сільськогосподарською культурою, та уссурійська дикоросла соє – *G. ussuriensis* Regel and et. Maak. Дикоростуча уссурійська соє (*Glycine soja* Sieb. et Zucc.) належить до підроду *Soja* (Moench.), однорічна, сильно галузиста рослина з тонким стеблом. Цей підрід – джерело високої пластичності, підвищеної кількості бобів та насіння з рослини. Уссурійська соє – це один з родоначальників культурної сої. А вид *G. tomentosa* Benth. доволі близький до культурної сої. Найбільше значення мають підвиди маньчжурський і слов'янський, до яких належать сорти, створені українськими селекціонерами.

Для створення сортів, які поєднували б високі продуктивність та адаптивність, в селекційну роботу потрібно залучати широкий вихідний матеріал, що дозволить комбінувати в одному генотипі значну кількість генів, сприятливо діючих на врожайність та її стабільність. Для цього у більшості країн світу створюють та підтримують великі національні колекції сільськогосподарських культур, якими користуються всі селекційні установи,

які працюють над створенням сортів. Зараз значна кількість генотипів сої зібрана та вивчається у Національному центрі генетичних ресурсів рослин України (Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва). Тут проводиться інтенсивне вивчення сортозразків сої світової колекції за рівнем урожайності, вмістом білка та олії в насінні, стійкістю до хвороб та шкідників. Крім того, наукова робота з вивчення колекційного матеріалу проводиться у Селекційно-генетичному інституті, Інституті олійних культур, Інституті сільського господарства Степу [5].

До сучасного генофонду сої культурної (*Glycine max*) входять понад 270 тис. зразків (генотипів), які наявні або яких підтримують у 91 країні. Інтенсивна робота зі збору, вивчення та зберігання колекційних форм сої проводиться в багатьох країнах: Китаї, Японії, Індії, Австралії, Франції, Бразилії, Аргентині, Парагваї, Індонезії. На сьогоднішній день колекція сої США включає більше 16000 форм, куди входять також дикорослі форми. У всіх селекційних установах України ведеться інтенсивне вивчення світової колекції сої, що дозволяє виділити джерела та донори господарсько-цінних ознак, які широко залучають до гібридизації [4].

У процесі створення нового вихідного матеріалу особливу увагу селекціонери приділяють виявленню донорів та джерел цінних ознак.

В Національному центрі генетичних ресурсів рослин України (НЦГРРУ) формується базова колекція сої, яка налічує на 01.01.2014 р. 2685 зразків двох підродів та забезпечується її ефективне збереження. Підрид *Glycine* представлений дев'ятьма багаторічними видами Австралійського центру походження та підрид *Soja (Moench) F. J. Herm.*, представлений двома однорічними видами Китайського центру, культіген *G. max. (L.) Merr.* та дикоросла уссурійська соя *G. Soja et Zuce.* Зібраний колекційний матеріал вивчається в польових і лабораторних умовах та систематизується.

Інформація про родовід зразка, особливо того, який включено в програму схрещувань при створенні нових сортів, має важливе значення для отримання нового потомства з бажаними ознаками. Аналіз генеалогії сорту дає можливість дослідити походження роду, визначити родинні взаємозв'язки сучасних сортів з їх предками [3].

### Список літературних джерел

1. Бабич А.О., Бабич-Побережна А.А. Розвиток селекції і перспективи виробництва сої. *Вісник аграрної науки*. 2007. № 12. С. 20-23.
2. Вожегова Р.А., Боровик В.О., Біднина І.О., Рубцов Д.К., Марченко Т.Ю. Особливості зразків сої (*Glycine Max (L.) Merr.*) в умовах зрошення півдня України. *Генетичні ресурси рослин*. 2018. № 23. С. 40-48.
3. Кобизєва Л.Н. Формування бази родоводів сортів сої в НЦГРРУ та її практичне значення. *Селекція і насінництво*. 2014. Випуск 105. С. 32-38.
4. Січкач В.І. Селекційна цінність колекційних зразків при створенні високопродуктивних сортів сої. *Селекція і насінництво*. 2014. Випуск 106. С. 83-92.

5. Спеціальна селекція польових культур: навч. посібник. В.Д. Бугайов, С.П. Васильківський, В.А. Власенко та ін.; за ред. М.Я. Молоцького. Біла Церква, 2010. 368 с.

## **ВПЛИВ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ НА ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ НАСІННЯ ЛІНІЇ-БАТЬКІВСЬКИХ КОМПОНЕНТІВ ТА ЗЕРНА ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ**

**Марченко Т.Ю.,** завідувачка відділу селекції, доктор сільсько-господарських наук

**Забара П.П.,** здобувач вищої освіти ступеня Доктора філософії

**Ситнік Я.Д.,** здобувач вищої освіти ступеня Доктора філософії

*Інститут зрошувального землеробства НААН*

В успішному вирішенні завдання сталого зерновиробництва в АПК України провідну роль відіграє кукурудза (*Zea mays L.*) – одна з найбільш урожайних зернових культур. Її продукція широко використовується для різних потреб – продовольчих, технічних та кормових.

Удосконалення технологічних заходів вирощування кукурудзи з метою розкриття генетичного потенціалу є особливо актуальним в сучасних умовах змін клімату у напрямі посушливості та не прогнозованості погодних умов. Тому, проведення досліджень з метою удосконалення технологій, що дозволяють повноцінно використовувати генетичний потенціал сучасних сортів і гібридів в конкретних агроекологічних зонах є актуальним питанням аграрної науки.

Херсонська область має найбільшу площу зрошуваних земель в Україні, що дозволяє розкривати потенціал продуктивності кукурудзи. Загальна площа зрошуваних масивів (потенційна) складає 425 тис. га з протяжністю зрошуваних каналів понад 10 тис. км. Агрокліматичний потенціал області дозволяє без обмежень вирощувати кукурудзу в усіх районах.

Тому, вивчення і дослідження вихідного матеріалу кукурудзи та розробка нових і удосконалення існуючих елементів технології вирощування культури в умовах зрошення має наукову новизну та актуальність для сільськогосподарського виробництва.

Формування продуктивності будь-якої сільськогосподарської культури знаходиться в залежності від багатьох факторів. По-перше, важливі ґрунтово-кліматичні умови зони вирощування культури, сортовий чи гібридний склад, якість насіння, строки сівби і густота стояння, чітке дотримання всіх прийомів

технології вирощування. Застосування зрошення в посушливих умовах Південного Степу України набуває першочергового значення, особливо у несприятливі за зволоженням роки.

Максимальну врожайність в досліді показала батьківська форма гібриду Арабат, середньопізньої групи – лінія ДК 445 за густоти 70 тис. рослин/га та обробітку препаратом Хелафіт комбі – 6,30 т/га.

Дисперсійна обробка показників врожайності дозволила встановити частку впливу досліджуваних факторів на формування урожайності насіння. За результатами дисперсійного аналізу встановлено, що фактор А максимально вплинув на формування насінневої продуктивності батьківських ліній культури, частка його впливу становила 48,5%. Дія факторів В та С була значно меншою, відповідно – 9,9 та 5,9%.

Результати обліку врожайності зерна показали, що під впливом агротехнічних елементів в умовах зрошення продуктивність досліджуваних гібридів кукурудзи, у середньому, коливалася від 10,41 до 17,85 т/га.

Встановлено, що обробіток рістрегулюючими препаратом Хелафіт комбі сприяє формуванню найвищої врожайності зерна кукурудзи, яка, в середньому, склала 15,27 т/га. За обробітку препаратом Біо-гель врожайність зерна кукурудзи була дещо нижче – 14,56 т/га. В порівнянні с контролем прибавка врожаю от застосування препарату Хелафіт комбі склала 1,39 т/га або 10,1%. Прибавка врожаю от застосування препарату Біо-гель склала 0,68 т/га або 4,9%.

Гібрид Арабат, у середньому за період проведення досліджень, виявився найбільш продуктивним – середня врожайність зерна становила 16,67 т/га. Максимальну врожайність гібрид Арабат показав за густоти 70 тис.рослин/га при обробітку препаратом Хелафіт комбі – 17,85 т/га, дещо меншу врожайність було отримано в варіантах з гібридом Чонгар – за густотою 70 тис.рослин/га при обробітку препаратом Хелафіт комбі – 17,57 т/га.

Максимальні значення даного показника у гібриду Степовий – 11,87 т/га, за густотою 90 тис. рослин/га при обробці препаратом Хелафіт комбі.

Генотип гібриду мав специфічну реакцію на густоту рослин. Ранньостиглий гібрид Степовий показав найвищу врожайність за густоти 90 тис. рослин/га – 11,87 т/га. Середньостиглий гібрид Каховський також сформував максимальну врожайність за густоти 80 тис. рослин/га – 14,67 т/га. Середньопізньостиглі гібриди Чонгар і Арабат максимальну врожайність – 17,57 та 17,85 т/га відповідно показав за густоти 70 тис. рослин/га.

Максимальну врожайність в досліді показав гібрид середньопізньої групи Арабат за густоти 70 тис. рослин/га та обробітку препаратом Хелафіт комбі – 17,85 т/га.

Дисперсійна обробка показників врожайності дозволила встановити частку впливу досліджуваних факторів на формування урожайності.

За результатами дисперсійного аналізу встановлено, що фактор А, гібрид максимально вплинув на формування зернової продуктивності гібридів культури, частка його впливу становила 78,4%. Дія факторів В та С була значно меншою, відповідно – 0,8% та 4,4. Результати обліку врожайності батьківських

компонентів (ліній кукурудзи) показали, що під впливом агротехнічних елементів в умовах зрошення продуктивність досліджуваних ліній кукурудзи, у середньому, коливалася від 3,52 до 6,30 т/га. Визначено, що обробіток рістрегулюючим препаратом Хелафіт комбі сприяє формуванню найвищої врожайності зерна батьківських компонентів кукурудзи, яка, в середньому, склала 4,72 т/га, приріст врожайності склав 0,32 т/га або 10,1%. Обробіток рістрегулюючим препаратом Біо-гель позитивно вплинув на врожайність, яка склала в середньому 4,40 т/га, забезпечив приріст врожайності 0,46 т/га або 3,1%.

## **ВИЗНАЧЕННЯ ТИПОВОСТІ ГІБРИДІВ РІПАКУ ОЗИМОГО ЗА SSR МАРКЕРАМИ**

**Присяжнюк Л.М.,** завідувач лабораторії молекулярно-генетичного аналізу, к. с-г. н., старший дослідник

**Шитікова Ю.В.,** старший науковий співробітник лабораторії молекулярно-генетичного аналізу

**Лех В.А.,** науковий співробітник лабораторії молекулярно-генетичного аналізу

**Гурська В.М.,** старший науковий співробітник лабораторії молекулярно-генетичного аналізу

**Свинарчук О.В.,** старший науковий співробітник відділу експертизи на відмінність, однорідність та стабільність сортів рослин

*Український інститут експертизи сортів рослин*

Ріпак (*Brassica napus* L.) є однією із провідних технічних високоврожайних олійних та кормових культур, перспективних для експорту на міжнародні ринки й для виробництва з ріпакової олії дизельного палива та забезпечення ним внутрішніх ринків [3, 8, 9]. Необхідною умовою внесення сорту до Державного реєстру сортів придатних до поширення в Україні (Реєстр) є відповідність сорту критеріям відмінності однорідності та стабільності. Оцінка сорту за морфологічними ознаками проводиться в рамках кваліфікаційної експертизи на відмінність, однорідність та стабільність (ВОС) відповідно до гармонізованих та затверджених в Україні методик UPOV (International Union for the Protection of New Varieties of Plants). Методика кваліфікаційної експертизи на ВОС ріпаку налічує 22 морфологічні ознаки. Станом на квітень 2022 р. в Реєстрі сортів придатних до поширення в Україні знаходиться 299 сортів та 135 ліній ріпаку озимого [2]. Щорічно Реєстр

поповнюється новими сортами, гібридами та лініями, водночас спостерігається тенденція до звуження спектру ступенів прояву маркерних морфологічних ознак. Таким чином, актуальним є залучення аналізу ДНК для проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин на ВОС, що стає доповненням до загальноприйнятих морфологічних характеристик сортів.

Для вивчення поліморфізму ріпаку, оцінки генетичної однорідності ліній та гібридів, а також для здійснення контролю за перенесенням генетичного матеріалу від батьківських форм широко застосовується технологія генотипування на основі SSR (Simple Sequence Repeats) аналізу [4-6]. Зокрема, створення бази даних на основі SSR дозволяє швидко вирішувати питання автентичності гібридів та ліній, які можуть виникати в процесі їх комерційного використання, оскільки такий аналіз не потребує польової експертизи. Метою роботи було вивчення поліморфізму гібридів ріпаку озимого та їх батьківських компонентів за SSR маркерами.

Досліджували 17 гібридів ріпаку озимого та їх батьківських компонентів, які проходили 1 рік кваліфікаційної експертизи на ВОС в 2021 році за 8 SSR маркерами: F1TO-063, F1TO-136, Na10-B07, Na10-B11, Na12-E02, Na14-H12, Na12-A02, Ra3-H09. ДНК виділяли із проростків з використання ЦТАБ (цетил триметиламонію бромід) [1]. Полімеразну ланцюгову реакцію (ПЛР) проводили в об'ємі 20 мкл: 100 нг сумарної рослинної ДНК, 1×буфер (10 мМ Tris-HCl, pH 9,0; 50 мМ KCl; 0,01% Triton X-100; 25 мМ MgCl<sub>2</sub>); 200 мкМ дезоксинуклеозидтрифосфатів (дНТФ), 0,2 мкМ кожного з праймерів та 1 одиницю Taq-полімерази. Параметри ампліфікації для досліджених маркерів ріпака становили: початкова денатурація – 94°C – 5 хв., 35 циклів: денатурація – 94°C – 45 с, 53°C (49°C для F1TO-063) – 45 с, 72°C – 1 хв., заключна елонгація – 72°C – 10 хв. [7]. Розділення амліконів проводили в 2% агарозному гелі. Розмір отриманих фрагментів визначали відносно маркера молекулярної маси 100 bp DNA Ladder O'GeneRuler (Thermo Scientific) з використанням комп'ютерної програми TotalLab TL120 (trial version) [1].

В результаті аналізу гібридів ріпаку озимого та їх батьківських компонентів, визначено, що за 8 SSR маркерами ідентифіковано від 3 до 9 алелів на один локус. Визначено, що внутрішньолінійний поліморфізм характерний для всіх маркерів, окрім F1TO-063, за яким ідентифіковано одну алель на локус. За маркерами Na12-A02, F1TO-136 та Na10-B07 у досліджуваних гібридів та ліній ріпаку виявлено до 3 алелів на один локус, за маркерами Ra3-H09, Na10-B11, Na12-E02 та Na14-H12 – до 2 алелів. Встановлено, що найбільш поліморфним виявився маркер Na10-B07, за яким ідентифіковано 9 алелів, найменш поліморфним - Na12-E02, за допомогою якого було визначено 3 алелів у досліджуваних зразків.

Для визначення типовості гібриду необхідно, щоб маркери дозволяли ідентифікувати відмінності між батьківськими компонентами та гетерозиготу у гібрида. Такі вимоги із досліджуваних маркерів задовольняють три маркери: Na12-A02, Na10-B11 та F1TO-136. Так, у гібриду №13 за маркером F1TO-136 виявлено алелі розмірами 175, 165 та 140 п.н., в той час як у батьківського

компоненту №14 виявлено алель 175 п.н., а у батьківського компоненту №15 – 165 та 140 п.н. За маркером Na12-A02 у батьківського компоненту №17 ідентифіковано 2 алеля розмірами 194 та 164 п.н., а у батьківського компоненту №18 – 194 та 157 п.н. У гібриду №16, складовими якого є батьківські компоненти №17 та №18, виявлено алелі розмірами 194, 164 та 157 п.н. За маркером Na10-B11 у гібриду №13 виявлено два алеля розмірами 208 та 157 п.н., в той час як у його батьківських компонентів ідентифіковано по одному алелю 208 п.н. (батьківський компонент №14) та 157 п.н. (батьківський компонент №15).

Отже, SSR маркери, які продемонстрували високий рівень поліморфізму та дали змогу ідентифікувати гетерозиготу у гібридів можна рекомендувати для визначення типовості гібридів та ідентифікації батьківських компонентів та ліній ріпаку озимого.

### Список літературних джерел

1. Методика проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин на придатність до поширення в Україні. Методи визначення показників якості продукції рослинництва / під. ред. Ткачик С. О. Київ, 2020. 158 с.
2. Реєстр сортів рослин придатних до поширення в Україні : веб-сайт. URL: <https://minagro.gov.ua/file-storage/reyestr-sortiv-roslin> (дата звернення: 06.04.2022)
3. Ситнік І. Д., Кляченко О. Л. *Brassica napus* L. в культурі *in vitro*. *Аграрна наука і освіта*. 2002. № 3–4. С. 15–17.
4. Aniskina Yu.V., Shilov I.A., Havkin E.E. Using the microsatellite polymorphism analysis method to assess the genetic diversity of *Brassica* forms. *Environment and Health: proceedings of All-Russian scientific-practical conference of young scientists and specialists*. 2005. P. 319-321.
5. Geng J., Javed N., McVetty P.B.E., Li G., Tahir M. An integrated genetic map for *Brassica napus* derived from double haploid and recombinant inbred populations. *Hereditary Genetics*. 2012. Vol. 1, No 1. P. 103.
6. Jamali S.H., Sadeghi L., Najafian M.A Multiplex PCR assay for Discriminating Charlock from Rapeseed: Implications for Seed Testing. *Biological Forum - An International Journal*. 2017. Vol. 9, No 2. P. 87-91.
7. Li L., Wanapu C., Huang X., Huang T., Li Q., Peng Y., Huang G. Comparison of AFLP and SSR for genetic diversity analysis of *Brassica napus* hybrids. *Journal of Agricultural Science*. 2011. Vol. 3, No 3. P. 101.
8. Qu C., Hasan M., Lu K., Liu L., Zhang K., Fu F., Xu X. Identification of QTL for seed coat colour and oil content in *Brassica napus* by association mapping using SSR markers. *Canadian Journal of Plant Science*. 2015. Vol. 95, No 2. P. 387-395.
9. Reviron M.P, Vartanian N, Sallantin M., Huet J.C., Pernollet J.C., de Vienne D. Characterization of a novel protein induced by progressive or rapid drought and salinity in *Brassica napus* leaves. *Plant Physiology*. 1992. Vol. 100, No 3. P. 1486-1493.



## **ЗАСТОСУВАННЯ EST-SSR МАРКЕРІВ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ВІДМІННОСТІ СОРТІВ ЧАСНИКУ (*ALLIUM SATIVUM* L.)**

**Присяжнюк Л.М.,** завідувач лабораторії молекулярно-генетичного аналізу,  
к. с-г. н., старший дослідник

**Симоненко Н.В.,** завідувач сектору картоплі і овочевих сортів рослин  
відділу експертизи на відмінність, однорідність та стабільність сортів  
рослин

**Шитікова Ю.В.,** старший науковий співробітник лабораторії молекулярно-  
генетичного аналізу

**Гринів С.М.,** к. с-г. н., с. н. с., т. в. о. заступника директора з наукової  
роботи

**Івченко І.В.,** завідувач Гостомельського відділу польових досліджень  
Київської спеціалізованої філії

*Український інститут експертизи сортів рослин*

Часник є однією з небагатьох культур, що вирощується від Європи до Азії. Сфера його застосування поширюється на медицину, кулінарію та промислове виробництво. Нині все більше виробників в Україні вважають вирощування часнику прибутковим. Незважаючи на те, що виробництво, як і раніше невелике, господарники бачать великий потенціал у виробництві цієї нішевої культури [1]. Реєстр сортів рослин, придатних до поширення в Україні налічує 16 сортів часнику переважно вітчизняної селекції [2]. Необхідною умовою реєстрації сорту в Україні є відповідність його критеріям відмінності, однорідності та стабільності, що визначається під час кваліфікаційної експертизи на ВОС (відмінність, однорідність та стабільність). Сорт відповідає умові відмінності, якщо за проявом його ознак він чітко відрізняється від будь-якого загальновідомого сорту певного ботанічного таксону. Зважаючи на те, що часник погано адаптується до змін умов вирощування, збільшення обсягів виробництва відбувається за рахунок вирощування місцевих форм та сортів [5], що в свою чергу позначається на звуженні спектру прояву маркерних морфологічних ознак, за якими визначають відмінність, однорідність та стабільність нових сортів.

У світовій практиці сортовипробування все частіше застосовуються додаткові методи аналізу ДНК сортів, які дозволяють вирішити питання відмінності схожих за морфологічними ознаками сортів, скоротити термін випробування нових сортів та сформувати базу даних генетичних характеристик сортів, яка в подальшому використовується для підбору подібних та відмінних сортів, що в свою чергу дає можливість скоротити площі під польовими дослідженнями. Метою роботи було оцінити подібні за морфологічними ознаками сорти часника за EST-SSR маркерами.

Досліджувані 2 сорти часнику вітчизняної селекції. Опис морфологічних ознак здійснювали під час кваліфікаційної експертизи на ВОС відповідно до

Методики проведення експертизи сортів часнику (*Allium sativum* L.) на відмінність, однорідність і стабільність за 34 морфологічними ознаками [2]. Для проведення ПЛР (полімеразної ланцюгової реакції) ДНК із зразків часнику (по 30 генотипів) виділяли з зелених проростків, отриманих після виведення зубків із стану спокою з застосуванням ЦТАБ (цетил триметиламонію бромід) [1]. Досліджувані сорти часнику аналізували за 10 EST-SSR маркерами: AS11065, AS739, AS96, AS449, AS987, AS2655, AS211, AS5944, AS437 та AS653 [6]. Продукти ПЛР розділяли за допомогою капілярного електрофорезу з використанням аналізатора фрагментів нуклеїнових кислот Fragment Analyzer (Agilent, США), довжина матриці 55 см. Польові та лабораторні дослідження проводились на базі Українського інституту експертизи сортів рослин.

За результатами опису морфологічних ознак двох досліджуваних сортів часнику визначено, що вони мають однакові коди прояву 21 морфологічної ознаки. Причому, зазначено, що для цих сортів також характерні однакові коди прояву двох із чотирьох групових ознак (найвідмітніших морфологічних ознак): псевдостебло: генеративне стебло (ознака 10) та час збиральної стиглості (ознака 33). Таким чином, для визначення чіткої відмінності були залучені ДНК маркери на основі мікросателітних повторень в кодуючих ділянках генів. В результаті аналізу двох сортів часнику за 10 EST-SSR маркерами були отримані амплікони очікуваного розміру. Відповідно до отриманих результатів визначено, що за маркерами AS11065, AS96, AS211 та AS5944 у досліджуваних сортів часнику ідентифіковано внутрішньосортний поліморфізм, оскільки за цими маркерами ідентифіковано по дві алелі: 212 та 226 п.н., 132 та 152 п.н., 202 та 208 п.н., 131 та 226 п.н. (сорт №1); 138 та 226 п.н. (сорт №2) відповідно.

За результатами аналізу визначено, що за маркерами AS11065, AS96, AS987, AS2655, AS211 та AS653 отримано однакові алелі для досліджуваних сортів часнику. За маркером AS739 у сорту №1 отримано алель розміром 274 п.н., тоді як у сорту №2 розмір ідентифікованого алелю становить 290 п.н. Різний розмір алелів у досліджуваних сортів отримано за маркером AS449 146 та 161 п.н., а також за маркером AS437 – 161 та 166 п.н. відповідно. Слід зазначити, що за маркером AS5944, який продемонстрував внутрішньосортний поліморфізм, алель розміром 226 п.н. ідентифіковано у обох досліджуваних сортів, в той час як у сорту №1 виявлено алель розміром 131 п.н., а у сорту №2 – 138 п.н.

Отже, отримані дані свідчать, що за 6 з 10 EST-SSR маркерів досліджувані сорти часнику не відрізнялися, проте відмінність вдалося виявити за 4 EST-SSR: AS739, AS449, AS5944 та AS437. Таким чином, у разі виявлення сортів, які за проявом морфологічних ознак показали високу ступінь подібності, що створює труднощі під час проведення кваліфікаційної експертизи на ВОС, перспективним є застосування додаткових методів аналізу ДНК.

### Список літературних джерел

1. Ільків Л.А. Ефективність вирощування часнику в Україні. *Економічна політика та фінансова система: сучасний стан та перспективи розвитку*: збірник тез наукових робіт учасників міжнародної науково-практичної конференції для студентів, аспірантів та молодих учених (Київ, 26 верес. 2020 р.). Київ, 2020. С. 25-29.
2. Методика проведення експертизи сортів рослин групи овочевих, картоплі та грибів на відмінність, однорідність і стабільність : веб-сайт. URL: <https://sops.gov.ua/uploads/page/metodiki/2021-08-13-ovochevi.pdf> (дата звернення: 14.04.2022)
3. Методика проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин на придатність до поширення в Україні. *Методи визначення показників якості продукції рослинництва / під. ред. Ткачик С. О.* Київ, 2020. 158 с.
4. Реєстр сортів рослин придатних до поширення в Україні : веб-сайт. URL: <https://minagro.gov.ua/file-storage/reyestr-sortiv-roslin> (дата звернення: 14.04.2022)
5. Сич З.Д., Кубрак С.М. Оцінка сортів і місцевих форм часнику озимого за господарсько цінними ознаками в умовах Правобережного Лісостепу України. *Агробіологія*. 2020. № 1. С. 169-174.
6. Ipek M., Sahin N., Ipek A., Cansev A., Simon P.W. Development and validation of new SSR markers from expressed regions in the garlic genome. *Scientia Agricola*. 2015. No 72. P. 41-46. <http://dx.doi.org/10.1590/0103-9016-2014-0138>

### АДАПТАЦІЯ АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА ДО ЗМІН КЛІМАТУ

<sup>1</sup>Рудник-Іващенко О.І., голов. наук. спів., член-кореспондент НААН України, д. с.-г. н.

<sup>2</sup>Швартау В.В., зав. відділу, член-кореспондент НАН України, д. б. н.

<sup>2</sup>Михальська Л.М., с. н. с., канд. біол. наук

<sup>1</sup>Інститут садівництва НААН України

<sup>2</sup>Інститут фізіології рослин і генетики НАН України

Зміни клімату, що відбуваються в останні десятиліття на планеті, впливають на різні життєві сфери і в Україні. Особливо актуальні такі зміни для аграрного сектора економіки. У відповідності до тенденцій цих змін, аграрна наука, шляхом проведення комплексних досліджень і наукового моделювання розвитку тенденцій конкретних параметрів умов вегетації культурних рослин у

різних ґрунтово-кліматичних зонах країни повинна забезпечити аграрне виробництво комплектом рекомендацій і заходів, які спроможні нейтралізувати або пом'якшити вплив таких негативних змін.

Переміщення ґрунтово-кліматичних зон на північ країни у наступні десятиліття (20-50 рр.) може призвести до значних змін у аграрному виробництві країни взагалі. За довгостроковими прогнозами на лінії Київ – Воронеж погодні умови будуть такими, які сьогодні є на лінії Ростов на Дону – Північний Крим, тобто умови Південного Степу [1, 2]. На південь від цієї лінії будуть умови напівпустелі. Відповідно, вже сьогодні доцільно зосередити дослідження аграрної науки над вирішенням завдань максимального збереження з раціональним використанням наявних у регіонах водних ресурсів і опадів і їх перерозподілу по сезонах.

За останні 20 років кількість опадів у різних регіонах України зросла на 50-100 мм на рік, проте істотне підвищення температур і зниження відносної вологості повітря впродовж вегетаційного періоду не покращили, а ускладнили умови вегетації рослин більшості культур [3]. Підрахунки показують, що від 10 до 20 % і більше води з опадів зливового характеру залишають межі орних земель і стікають у балки та річки [4]. Такі опади рослини на полях не використовують через зруйновану структуру поверхні ґрунту - розпилену або переущільнену. Частина вологи в ґрунті не зберігається через низьку поглинальну ємність орного шару і відповідно підґрунтя. Багаторічний дефіцит органічної речовини в ґрунті, дисбаланс поживних речовин призводять до швидкої мінералізації самої цінної частини ґрунту – гумусу, який крім багатопланового позитивного впливу на агрономічноцінні показники: структуру ґрунту, його рівноважну щільність, ємність поглинального комплексу, запасу поживних речовин, повітря і водопроникність, здатний утримувати у 5-10 разів більше вологи порівняно з материнською породою. Наявність достатньої кількості гумусу в ґрунті зберігає і забезпечує вологу для рослин на період бездощів'я.

Аграрна наука повинна знайти доступні та економічно доцільні джерела органічної речовини і способи їх внесення на орні землі, особливо для зони Степу, де сидеральні культури вирощувати неможливо.

Важливими є і питання збереження вологи у ґрунті від випаровування, оскільки її запаси впродовж вегетаційного періоду випаровуються безпосередньо з ґрунту до 40 % від наявних. Величина випаровування зростає з підвищенням температури поверхні ґрунту та зниженням відносної вологості повітря. Небезпека таких непродуктивних втрат наростає в останні роки і буде збільшуватися у майбутньому. Зниження швидкості руху повітря можливе за допомогою лісових насаджень, використання маячних і покривних культур.

Аграрна наука повинна найближчими роками розробити раціональні шляхи захисту поверхні ґрунту на полях від надмірного перегріву шляхом її екранування як листовим апаратом рослин культур, рослинними залишками (як у системі ноутіл) так і іншими дешевими, екологічними і дійовими

прийомами. Потрібні нові системи ведення високоефективного землеробства в богарних умовах за дефіциту вологи.

Актуальним є розробка сучасних прийомів зрошення, які забезпечать раціональне використання води і високу біологічну продуктивність посівів сільськогосподарських культур. Необхідно створити у зоні Степу потужну зону високоефективного зрошеного землеробства, що забезпечить потреби у продовольстві за будь-яких погодних умов.

Глобальна нестабільність погоди і значні її коливання до екстремумів вимагає відповідної адаптації живих організмів до умов їх вегетації. Однією з наріжних умов успіху є створення сортів і гібридів культурних рослин, стійких до можливих температурних стресів, засолення ґрунту і дефіциту вологи.

Селекція головних для України зернових культур повинна бути спрямована на створення сортів і гібридів з максимально низькими транспіраційними коефіцієнтами, які найраціональніше витратять воду.

Високі температури і низька відносна вологість повітря у фазу цвітіння, що спричиняють висихання пилкових зерен, вимагатимуть переміщення основних посівів кукурудзи на територію сучасних зон Лісостепу і Полісся. Їм на зміну у зоні Степу доцільно буде використовувати посухо- і жаростійкіші зернові культури: сорго і просо. Це види з найбільш низькі серед зернових культур транспіраційними коефіцієнтами: сорго - 240, просо – 260 [5] (табл.). Ці зернові культури вже сьогодні повинні бути в полі зору аграрної науки з питань особливостей їх фізіології, біології, генетики, селекції, технології вирощування, переробки урожаю і використання.

Наукова робота з традиційними культурами вимагатиме значної уваги з питань вирощування їх озимих форм: ячменю, пшениці, оскільки такі форми спроможні раціональніше використовувати осінньо-зимові опади і формувати урожай зерна на міжсезонних запасах вологи у ґрунті. Доцільно внести зміни і в строки сівби озимих культур.

Актуальними стають питання комплексного вивчення, селекції та інтродукції в Україну традиційних сьогодні для Середземномор'я і Середньої Азії сільськогосподарських культур: нуту, арахісу, бавовнику, фісташки, столових сортів винограду, хурми, фундука та інших.

*Таблиця.*

#### **Транспіраційні коефіцієнти сільськогосподарських культур**

Буряки цукрові -	240-400	Гречка посівна -	480-600
Кукурудза -	280-400	Овес -	450-500
Горох -	400-450	Жито озиме -	340-420
Пшениця озима -	400-500	Просо посівне -	250-260
Ріпак -	500-700	Соняшник -	450-570
Сорго зернове -	240-260	Соя -	580-620
Ячмінь -	300-450	Конюшина -	310-900
Картопля -	300-635	Люцерна -	600-700

Навіть такий короткий огляд проблем діяльності аграрного сектора економіки країни на перспективу за умов глобальних змін клімату однозначно показує, що всім нам доведеться досить активно попрацювати з адаптації сучасної форми ведення господарювання на землі. Тут вистачить роботи всім і аграрній науці, як інтелектуальному центру з питань своєчасного розуміння назрілих проблем і пошуків раціональних шляхів їх вирішення, і виробникам, яким доведеться на якісно новому і вищому рівні освоювати нові сучасні системи роботи на землі, технології вирощування як традиційних так і нових сільськогосподарських культур.

Досвід попередніх епох доводить, що поєднання глибоких знань, творчого пошуку і наполегливої праці завжди призводило до успіху, тобто навіть за умов істотних змін клімату наша країна має всі можливості бути надійно забезпеченою продовольством і мати вагомий експортний потенціал.

### Список літературних джерел

1. Дослідження регіональних особливостей зміни клімату в Україні у XXI ст. на основі моделювання. Звіт про НДР (заключний). К.: УГМІ, 2013. 173 с.
2. Краковська С.В., Паламарчук Л.В., Білозерова А.К. Проекції регіональних кліматичних характеристик у XXI ст. за даними моделювання (на прикладі Одеської обл.). *Фізична географія та геоморфологія*. 2015. №2 (78). С. 129-136.
3. Randall D.A., Wood R.A., Bony S. Climate Models and Their Evaluation. The Physical Science Basis. *Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the IPCC: Cambridge Univ. Press*, 2017. P. 589-662.
4. Шедеменко І.П. Верифікація даних Європейської бази E-OBS щодо приземної температури повітря та кількості опадів у адміністративних областях України. *Наук. праці УкрНДГМІ*. 2012. Вип. 262. С. 36-48.
5. Машевська А.С., Єрмейчук Т.М. Фізіологія та біохімія рослин: *Матеріали для опрацювання теми «Водний режим рослин» з курсу «Фізіологія та біохімія рослин» для студентів біологічного факультету*. Луцьк: Вежа-Друк, 2015. 40 с.

## ОСОБЛИВОСТІ СЕЛЕКЦІЇ ТА НАСІННИЦТВА ДЕТЕРМІНАНТНИХ СОРТІВ ГРЕЧКИ

**Страхолис І.М., провідний науковий співробітник, кандидат сільськогосподарських наук., с .н. с.**

*Інститут сільського господарства Північного Сходу НААН*

Пріоритет у реалізації селекції на детермінантність в Україні належить: Інституту сільського господарства Північного Сходу НААН. При їх створенні в тій чи іншій мірі використовувалась схема селекції детермінантних сортів, побудована на роботах Н.В. Фесенко, З.В. Драгуновой /1971/, Н.В. Фесенко, В.Н. Антонова /1974/, Н.В. Фесенко, Г.Е. Наумовой /1975/. Схема враховувала як рецесивно-моногенний характер наслідування детермінантності, так і закономірності наслідування ряду інших морфологічних і господарських ознак [1-3].

Селекція детермінантних сортів ґрунтується на рецесивному моногенному успадкуванні цієї ознаки. Основні етапи схеми селекції такі: підбір батьківських компонентів, гібридизація, вирощування гібридів  $F_1$  за екранної ізоляції, негативний добір на детермінантність у гібридній комбінації  $F_2$ , багаторазовий родинно-груповий або масовий добір [4].

Детермінантна модель удосконалювалась по принципу конструктивної метамерії. Добір проводиться переважно по ознаках, що складають метамерну організацію рослин: кількість вузлів в зоні гілкування пагона і суцвіть на ньому, число вузлів в зоні гілкування гілок, елементарних суцвіть у китиці.

Потужність головного пагону можна збільшити шляхом добору на підвищення кількості вегетативних вузлів і суцвіть на ньому. Для обмеження гілкування добір ведеться тих рослин, у яких редукована зона гілкування в першій і других гілках першого порядку. Цей добір позитивно впливає на величину китиці. Крупні китиці одержують від рослин з чисельними елементарними суцвіттями в китиці.

Більшість доборів співпадає з фазою бутонізації і початку цвітіння. На цей час у детермінантів добре виражена структура головного пагону і кількість вегетативних вузлів китиць на пагоні. Відбір на крупну китицю ведеться по величині зони зелених бутонів на кінцях китиць. Виконання робіт у вказаний строк дозволяє відмовитись від обривання квіток і забезпечувати направлене запилення.

Добір на обмежене гілкування ведеться у фазі повного цвітіння, коли гілки вже добре розвинені. В цьому випадку обов'язково необхідно обривати квітки і плоди, що раніше сформувалися.

Виведення високоурожайного сорту з крупним суцвіттям має значний теоретичний інтерес, оскільки селекція велась в напрямку протилежному біологічній кореляції. Із збільшенням довжини китиць більше 3 см призводить до зменшення відсотку реалізації квіток в плоди. Озерненість їх у звичайних

популяціях знижується. Специфічна мінливість у детермінантних популяціях дає надію на подальший прогрес в селекції гречки. Комплексною ознакою, що сприяє реалізації генетичного потенціалу продуктивності у гречки, є стійкість до вилягання, яка може обумовлюватись обмеженими параметрами висоти рослин та особливостями анатомічної будови. Джерелом зниження висоти рослин є генотипи з обмеженим ростом пагона і гілок, що властиве детермінантному морфотипу, а також карликові і звичайні низькорослі форми. Таким типам рослин характерний перерозподіл пластичних речовин, які поступають на формування біомаси та підвищений вихід зерна з урожаю загальної біомаси, що пов'язано зі зміною показників фотосинтетичних акцепторів.

Селекційна цінність детермінантів цим не обмежується. Детермінантна форма може бути використана в якості моделі для формування нових механізмів гомеостазу плодоутворення. Детермінантність пагонів означає, що добір на підвищення озерненості квіток піде в напрямку екологічної захищеності процесу плодоутворення. Ефективність цього процесу багато в чому зумовлена здатністю до мутації генів, що контролюють найважливіші видові ознаки.

Таким чином, селекційне вдосконалення габітусу рослини гречки, стало можливим на базі широкого використання детермінантних форм, в комплексній основі при роботі з ними, розробці схеми селекції детермінантних сортів. Створення детермінантних сортів гречки є новим і перспективним напрямком даної культури.

Вивчення і всебічна оцінка вихідного селекційного матеріалу дало змогу успішно використати його в селекційних програмах і створити вісім сортів гречки, з яких шість детермінантного морфотипу (Сумчанка, Крупинка, Іванна, Ювілейна 100, Ярославна, Селяночка), два індетермінантного морфо типу (Слобожанка, Сімка), які занесені до Державного реєстру сортів рослин України і кожний другий гектар цих сортів висівається в Україні, а також перші два сорти розповсюджені в країнах Росії та Казахстані. Реалізація генетичного потенціалу врожайності гречки стала можливою на фоні високого рівня агротехнічних умов у взаємодії з оптимальними кліматичними факторами та сортовими особливостями. По результатам державного випробування рівень урожайності детермінантних сортів досягає 4,9-6,8 т/га.

Рослини детермінантного типу характеризуються завершальним ростом (головний пагін і гілки закінчуються простим суцвіттям - китицею). Ця ознака контролюється рецесивним геном. Детермінантні сорти мають гібридне походження. При їх виведенні в схрещуваннях, приймали участь і звичайні форми і сорти.

Інші характерні особливості цих сортів в порівнянні з індетермінантним (звичайним) сортом Слобожанка приведені в таблиці 1.



**Характеристика рослин детермінантних сортів гречки в умовах розрідженого способу посіву (3x45 см)**

№ п/п	Показники	Сорти			
		Сумчанка	Крупинка	Іванна	Слобожанка
1	Висота рослин, см	98 ±1,6	103±1,9	110±1,5	116±2,4
2	Кількість суцвіть на гілках 1 порядку, шт.	12,0±0,6	13,3±0,8	13,0±0,7	18,8±0,9
3	Кількість квіток, шт.	2340±261	2519±272	2610±22 1	2760±368
4	Площа листя, см <sup>2</sup>	1893±218	1940±261	1915±21 6	1518±164
5	Листозабезпеченість квіток	0,81	0,77	0,73	0,55
6	Реалізація квіток у плоди, %	14,9	14,8	13,0	12,6
7	Кількість повноцінних плодів на 1 рослині, шт	348±3,2	372±3,4	339±3,7	348±3,1
8	Вегетаційний період, діб	74±3,1	78±2,8	80±3,6	85±3,6
9	Маса 1000 зерен, г	31,4±0,8	31,6±0,9	30±0,7	27±0,7

Приведені дані дають можливість зробити висновок про більш низьку висоту детермінантних сортів, меншу довжину вегетаційного періоду, листозабезпеченість квіток і більший відсоток реалізації їх в плоди в порівнянні із індетермінантним (звичайним) районованим сортом Слобожанка.

Відомо, що сорт як об'єкт сільськогосподарського виробництва в процесі його репродукування може змінювати свою генетичну структуру. При цьому, як правило, втрачається врожайні властивості і технологічні якості зерна. Особливо для сортів перехреснозапильних культур, до яких відноситься гречка. Незважаючи на практично рівний простий домішок звичайних форм у вихідному сортовому матеріалі (0,03-0,08%) темпи зростання ідуть по різному. Аналіз показав, що вона залежить від режиму сортування при підготовці насіння до посіву. При виході кондиційного насіння 70-80% і 60% показав, що при більш жорсткому рівні сортування призводить до елімінації звичайних форм за рахунок низької маси їх насіння (маса 1000 зерен сорту Сумчанка становить - 30-32 г, а сортової домішки – 25-27 г). При цьому коефіцієнт розмноження насіння звичайних форм у всіх випадках зводиться до мінімуму за рахунок їх не досягання на період скошування гречки, оскільки довжина вегетаційного періоду рослин сорту Сумчанка менша звичайних форм на 9-11 діб [5-9].

Збереження ознаки детермінантності є одним з найбільш важливих моментів при веденні первинного насінництва детермінантних сортів гречки. Виходячи з цієї обставини для збереження вихідного матеріалу в чистоті витікає необхідність проведення негативного відбору (браковки) всіх біотипів,

що відхиляються по типу верхнього суцвіття від бажаних китиць (характерно для детермінантних сортів). Виконання цієї браковки уже в первинних ланках насінництва пов'язано з деякими труднощами, так як цей вид роботи потрібно провести в кінці VIII етапу органогенезу (поява перших квіток) проходить цвітіння, а значить і перезапилення не бажаних біотипів. Практика показує, що провести цю роботу якісно і в строк складно через слідуючі обставини: а) рослини гречки неодноразово входять в цей етап органогенезу; б) винесення бутону з оцвіттини і навіть поява першої квітки не дозволяє з високим ступенем надійності визначити тип суцвіття. До того ж відсутність синхронності в проходженні рослинами етапів органогенезу. В розсаднику необхідно проводити цю роботу тільки добре кваліфікованому лаборанту чи співробітнику в декілька прийомів (проходів). Виконання цього завдання практично не здійснене вже на етапі розсадника випробування родин другого року. Строки проведення цієї дуже відповідальної браковки можливо продовжити використовувати вилучення квіток, що розкривається на рослинах в розсаднику. Однак це веде за собою додаткові затрати і не забезпечує великого виграшу в часі. Модифікація цього прийому (вилучення цілих рослин з розкритими і, напевно, запиленими квітками) дає економію в часі, але несе в собі небезпеку з точки зору збіднення спадковості за рахунок вилучення генотипів з дещо прискореним індивідуальним розвитком. У зв'язку з цим напрошується висновок про необхідність введення в схему первинного насінництва детермінантних сортів гречки розсадника формування (добору) як початкової ланки насінництва. Розмір цього розсадника 0,01-0,02 га дозволяє виконувати негативний відбір на детермінантність своєчасно і якісно. При цьому враховуючи біологічні властивості рослин популяції, а також асинхронність проходження етапів органогенезу в окремих рослинах, браковку на детермінантність слід проводити в сполученні (паралельно) з вилученням рослин небажаного типу і вилученням тих китиць на рослинах бажаного типу, які на час браковки мають розкриті квітки.

Методику насінництва детермінантних сортів гречки розроблено із урахуванням рецесивного моно генного успадкування детермінантності. Вона передбачає дотримання просторової ізоляції від індетермінантних сортів. Усі операції в межах насінництва постійно контролюють за ознакою детермінантності. Селекцію та насінництво детермінантних сортів необхідно проводити в умовах ретельної просторової ізоляції

Залучення, створення та вивчення вихідного селекційного матеріалу гречки в умовах Інституту сільського господарства Північного Сходу НААН забезпечило надійну базу для ведення селекційного процесу. Вивчення і всебічна оцінка вихідного селекційного матеріалу дали змогу успішно використати його в селекційних програмах і створити вісім сортів гречки,.

Сполучення прийомів негативного відбору (браковки) та введення в схему первинного насінництва детермінантних сортів гречки розсадника формування (добору), як початкової ланки насінництва, що дозволяє провести браковку в розсаднику відбору на високому якісному рівні, уникнути

додаткових затрат в послідуючих ланках насінництва пов'язаних з проведенням цих робіт і забезпеченість збереження сортів в чистоті, що дозволить в виробничих умовах реалізувати високий потенціал їх урожайності.

### Список літературних джерел

1. Фесенко Н.В. Генетический фактор, обуславливающий детерминантный тип растения у гречихи. М. : Генетика. 1968. №4. С. 163-166.
2. Фесенко Н.В., Драгунова З.В. Наследование признаков, влияющих на длину вегетационного периода в первом поколении межсортных гибридов гречихи. *Научные труды НИИ зернобобовых и крупяных культур*. 1971. №3. С. 118-127.
3. Фесенко Н.В., Антонов В.Н. О наследовании и наследуемости признаков в первом поколении межсортных гибридов. *Бюл. НТИВНИИЗБК*, Вып. VII. 1974. С. 19-21.
4. Фесенко Н.В., Наумова Г.Е. Наследование ветвистости и длины междоузлий у межсортных гибридов гречихи. *Бюл. НТИ ВНИИЗБК*. Вып. XI. 1975. С.48-54
5. Мартыненко Г.Е. Листообеспеченность и озерненность цветков у детерминантной формы гречихи. *Селекция, семеноводство и технология возделывания гречихи*. Орел, 1982. С. 70-74.
6. Шахов Н.Ф., Зеленова А.Н. Анатомия стебля гречихи в связи с устойчивостью к полеганию. *Повышение урожайности и качества крупяных культур методами селекции и технологии возделывания (гречиха)*. Орел, 1985. С. 63-71.
7. Ключ В.М. Потенціал продуктивності детермінантного генотипу гречки і умови його реалізації. *Міжвідомчий тематичний науковий збірник*. Вип. 80. 1998. С. 27-33.
8. Ключ В.М., Страхоліс І.М. Результати, перспективи і проблеми селекції гречки на детермінантність. *Селекція і насінництво: міжвідомчий тематичний науковий збірник*. Вип. 85. 2001. С. 29-37.
9. Страхоліс І.М. Генетичний потенціал продуктивності гречки сорту Сумчанка. *Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського аграрно-технічного університету*. Вип.12. 2004. С.12-13.

# ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ВИРОЩУВАННЯ ЛІНІЙ БАТЬКІВСЬКИХ КОМПОНЕНТІВ ТА ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ РІЗНИХ ГРУП ФАО В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

**Забара П.П., здобувач вищої освіти**

**Базиленко Є.О., здобувач вищої освіти**

**Марченко Т.Ю., завідувачка відділу селекції, доктор сільсько-господарських наук**

*Інститут зрошуваного землеробства НААН*

Метою досліджень було з'ясувати економічну оцінку вирощування ліній-батьківських компонентів та гібридів кукурудзи різних груп ФАО при вирощуванні за краплинного зрошення в умовах Південного Степу України.

Відповідно до даних технологічних карт та додатковими нормативними матеріалами, наведеними в методиці дослідження, нами проведений розрахунок енергетичних витрат і їх ефективності при вирощуванні на зерно гібридів кукурудзи різних груп стиглості.

Дослідження проводились протягом 2018–2020 рр. на дослідному полі Інституту зрошуваного землеробства НААН, що розташоване в зоні Інгулецького зрошуваного масиву. Фактор А – різні за групами стиглості лінії – батьківські компоненти: ДК 281 (батьківський компонент гібриду Степовий, ФАО 190), ДК 247 (батьківський компонент гібридів Скадовський, Олешківський, ФАО 290), ДК 411 (батьківський компонент гібридів Чонгар, Ламасан, ФАО 420), ДК 445 (батьківський компонент гібридів Арабат, Віра, Гілея, ФАО 420); різні за групами стиглості гібриди: Степовий (ФАО 190), Каховський (ФАО 380), Чонгар (ФАО 420), Арабат (ФАО 430).

Фактор В – густина рослин: 70, 80, 90 тис. рослин/га. Фактор С – обробка біологічними препаратами: Віо-gel, Helafit®-combi, що занесені до Реєстру дозволених для використання пестицидів.

За результатами аналізу економічних показників вирощування ліній-батьківських компонентів гібридів кукурудзи, найбільша вартість валової продукції з 1 га була одержана на посівах лінії-батьківського компоненту ДК 445 за густоти 70 тис. рослин/га та обробітку препаратом Helafit®-combi – 182,70 т/га. В цьому варіанті також була встановлена найменша собівартість однієї тонни зерна

Вартість валової продукції з 1 га за різної густоти та обробітку препаратами була максимальною у лінії-батьківського компоненту ДК 445 і склала за варіантами досліду від 119,19 до 182,70 тис. грн/га, дещо меншою у батьківського компоненту ДК 247 – 122,96–141,81 тис. грн/га, менше у батьківського ДК 411 – 114,55–133,11 тис. грн/га, найменшою вартість валової продукції була у лінії ДК 281 – 102,08–121,22 тис. грн/га. Враховуючи виробничі витрати на вирощування кукурудзи слід відмітити, що найбільше прибутковим та найменше затратним агрозаходом виявився такий фактор як густина рослин. За рахунок підвищення врожайності зерна кукурудзи і

зниження технологічних витрат чистий прибуток буде складати 61,86–138,19 тис. гривень з гектара.

Найбільший умовно чистий прибуток та рентабельність у батьківського компоненту ДК 281 за густоти рослин 90 тис./га та обробки Helafit®-combi – 79,83 тис. грн/га та 193 % відповідно. Найбільший умовно чистий прибуток та рентабельність у батьківського компоненту ДК 247 за густоти рослин 80 тис./га та обробки Helafit®-combi – 99,56 тис. грн/га та 236 % відповідно. Найбільший умовно чистий прибуток та рентабельність у лінії ДК 411 був за густоти рослин 70 тис./га та обробки Helafit®-combi – 91,70 тис. грн/га та 212 % відповідно. Найбільший умовно чистий прибуток та рентабельність у лінії ДК 445 за густоти рослин 70 тис./га та обробки Helafit®-combi – 138,19 тис.грн/га та 310% відповідно.

Нові гібриди, нові технологічні прийоми або їх комплекс, використовуваних в конкретних екологічних умовах, вимагають об'єктивної економічної оцінки їх переваг чи недоліків.

Результати розрахунків економічної ефективності вирощування гібридів кукурудзи свідчать про те, що вартість валової продукції гібридів культури коливалась в дуже широкому діапазоні: від 83,28 тис. грн/га у гібриду Степовий на контрольному варіанті без обробки препаратами за густоти рослин 70 тис. рослин/га до 141,20 тис. грн/га у гібриду Арабат за використання препарату Helafit®-combi та густоти рослин 70 тис. рослин/га.

Собівартість продукції залежала від факторів, що вивчалися. Так максимальних значень 2,72 тис. грн/т собівартість продукції сягала за вирощування гібриду Степовий на контрольному варіанті, без обробітку за густоти 70 тис. рослин/га, а найнижчою собівартість продукції була у гібриду Арабат за обробки Helafit®-combi за густоти 70 тис. рослин/га – 1,68 тис. грн/т.

Розрахунки умовно чистого прибутку виробництва гібридів кукурудзи в умовах півдня України свідчить, що максимальне значення умовно чистого прибутку – 41,83 та 42,42 тис. грн/га, спостерігалось у середньопізніх гібридів Чонгар та Арабат за густоти 70 тис. рослин/га та обробітку препаратом Helafit®-combi.

Рівень рентабельності виробництва напряду залежить від вище наведених показників. За густоти 70 тис. рослин/га та обробітку препаратом Helafit®-combi на середньопізніх гібридах показник рівня рентабельності був максимальний – 373–375 %.

За використання препаратів вартість валової продукції значно зросла у порівнянні з контрольним варіантом і коливалась в межах 87,60–141,20 тис. грн/га, свого максимуму досягала за вирощування гібридів середньопізньої групи.

Звертає на себе увагу той факт, що собівартість продукції максимально коливається, якщо порівнювати її по гібридах різних груп стиглості. Так у гібриду ранньостиглої групи собівартість склала 2,47–2,73 тис. грн/т, у гібриду середньоранньої групи 2,28–2,54, на гібридах середньопізньої групи 1,69–1,97 тис. грн/т.

## **УСПАДКУВАННЯ ВИСОТИ РОСЛИН ГІБРИДАМИ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ РІЗНОГО ЕКОЛОГО ГЕНЕТИЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ**

**Жупина А.Ю.,** здобувач вищої освіти ступеня Доктора філософії  
**Марченко Т.Ю.,** завідувачка відділу селекції, доктор сільсько-  
господарських наук  
**Лавриненко Ю.О.,** головний науковий співробітник відділу селекції,  
доктор сільськогосподарських наук, професор, академік НААН

*Інститут зрошуваного землеробства НААН*

Пшениця озима в Південному Степу є основною зерновою культурою у сівозмінах. Вона досить посухостійка, проте ефективно реагує на штучне зрошення, збільшуючи урожайність у 2-3 рази. Традиційна селекція пшениці озимої на півдні була спрямована на адаптованість до несприятливих агрокліматичних умов, що пов'язано, перш за все, з посухою. Особливої актуальності цей напрям набув в останні десятиліття під тиском змін клімату у напрямку посушливості. Одним із природних біологічних засобів адаптованості рослин до посухи є скорочення тривалості періоду вегетації. Селекція на скоростиглість використовується у всіх регіонах, що потерпають від дефіциту вологи. Такий напрям селекції призвів до того, що за останні роки сорти пшениці озимої стали на 3 доби скоростиглішими. За оптимального режиму зрошення є можливість використовувати більш пізньостиглі сорти з підвищеним потенціалом урожайності, тому за умов зрошення необхідно використовувати можливість залучення до гібридизації і доборів більш пізньостиглих генотипів західно-європейського еко типу з подовженим періодом вегетації та підвищеним потенціалом урожайності.

Полеві дослідження проведені в Інституті зрошуваного землеробства НААН у 2016–2021 рр. Об'єктом досліджень були сучасні сорти пшениці озимої селекції Інституту, колекційні зразки західноєвропейського еко типу, що були інтродуковані з Франції та гібриди створені за їх участі. Сорти та гібриди висівались при зрошенні схемою «материнська форма, батьківська, гібрид».

У схему схрещувань були залучені місцеві сорти селекції інституту та західноєвропейського еко типу (шифр колекції Кф-16). Всі залучені західноєвропейські сорти були меншими за висотою рослин, з подовженим терміном виколювання та дозрівання. Висота залучених іноземних сортів коливалась в межах 82–96 см.

Проведення оцінок відібраних сімей за висотою рослин, термінами проходження фаз розвитку та урожайності зерна в селекційних розсадниках дозволили з'ясувати рівень зв'язків окремих ознак та визначити найбільш вагомні маркерні для проведення доборів та корегування моделі сорту. Так, у ліній (сімей) з гібридної популяції Кошова / Кф 2-16 залежність урожайності зерна і тривалості періоду «цвітіння-стиглість» була відсутня, що вказує на

можливість проводити добори високопродуктивних генотипів незалежно від групи стиглості. Більш урожайними були скоростиглі лінії, що можливо враховувати при індивідуальних відборах в популяціях цієї комбінації.

У першому поколінні висота рослин гібридів успадковувалась переважно за проміжним типом. Істинний гетерозис спостерігався у двох комбінацій – Кф 6-16 / Овідій, Кф 9-16 / Овідій та Кошова / Кф 2-16. У всіх інших комбінацій спостерігали часткове домінування позитивне та негативне. Найвищим гібридом першого покоління був гібрид Кф 6-16 / Овідій (114,0 см) зі ступенем істинного гетерозису 16,8%. У другому поколінні спостерігався незначний гетерозис за висотою, проміжне успадкування та домінування низькорослих батьків. І тільки гібридна комбінація Кошова / Кф 2-16 зберегла достатньо високий рівень істинного гетерозису – 21,6%.

Детермінація довжини стебла рослинами F1 пшениці м'якої озимої, створеними за участі різних екотипів, мала різноманітний характер. За схрещування напівкарликових батьківських форм у більшості спостерігалось позитивне наддомінування. У гібридів, створених за участі середньорослих генотипів з напівкарликовими успадкування, відбувалося за позитивним домінуванням. Проведення оцінок відібраних сімей за висотою рослин, термінами проходження фаз розвитку та урожайністю зерна в селекційних розсадниках дозволили з'ясувати рівень зв'язків окремих ознак та визначити найбільш вагомні маркерні для проведення доборів та корегування моделі сорту. У проаналізованих доборів з гібридних популяцій зростання висоти рослин призводить до зменшення урожайності, а збільшення тривалості вегетації – до зростання висоти рослин.

Проведення оцінок відібраних сімей за висотою рослин, термінами проходження фаз розвитку та урожайністю зерна в селекційних розсадниках дозволили з'ясувати рівень зв'язків окремих ознак та визначити найбільш вагомні маркерні для проведення доборів та корегування моделі сорту.

У проаналізованих доборів із гібридних популяцій зростання висоти рослин призводить до зменшення урожайності, а збільшення тривалості вегетації – до зростання висоти рослин.

У більшості гібридних популяцій все ж таки спостерігалась позитивна слабка залежність подовження тривалості терміну формування та наливу зернівки з урожайністю зерна, що передбачає перспективність доборів на подовження тривалості вегетації в умовах зрошення.

Для кожної гібридної популяції, що створена за участі контрастних за висотою і тривалістю вегетації батьківських компонентів, необхідно розробляти специфічний план доборів з урахуванням внутрішньопопуляційних кореляційних залежностей маркерних та результативних ознак.

## ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА СОРТІВ ПРОСА ПРУТОПОДІБНОГО ЗА ВРОЖАЙНІСТЮ НАСІННЯ

**Рожко І. І., асистент кафедри селекції, насінництва і генетики, доктор філософії**

**Кулик М. І., професор кафедри селекції, насінництва і генетики, доктор сільськогосподарських наук, професор**

*Полтавський державний аграрний університет*

На сьогодні актуальним питанням для сільського господарства є отримання додаткового продукту та дешевої енергії. Досягти це можливо шляхом вирощування нових, високопродуктивних, так званих «нішевих культур». Не виключенням є й енергокультури, котрі здатні продукувати знаний обсяг енергоємної біомаси-сировини для виробництва біопалив. Важливою умовою підвищення врожайності енергетичних культур, в тому числі і проса прутоподібного, є підбір кращих сортів. До них належать як інтродуковані (зарубіжні) так і українські сорти. Тому, важливим є вивчення врожайності насіння нового сортименту проса прутоподібного, з урахуванням сортових властивостей та біометричних показників рослин. Це дозволить отримувати достатню кількість якісного насіння для закладки нових енергопосівів. Вирішенню цього питання й присвячена наша публікація.

З-поміж енергокультур, які мають науково-практичне значення і потребують детального вивчення, науковці виокремлюють просо прутоподібне (*Panicum virgatum* (L.)). Ця рослина у наукових колах відома ще під назвою світчграс. *Panicum virgatum* (L.) є новою інтродукованою, високопластичною рослиною, що вивчається в Україні з 2008 року. Світчграс досліджують на Веселоподільській (Полтавська обл.) та Ялтушківській (Вінницька обл.) дослідних станціях Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків, Полтавському державному аграрному університеті та інших наукових установах. Саме дослідники даних наукових установ одними з перших в нашій країні заявили про можливість використання біомаси даної культури як альтернативного джерела енергії. Вони також відмітили необхідність більш глибокого вивчення проса прутоподібного за насінневою продуктивністю. Їхні дослідження присвячені вивченню елементів технології вирощування культури: строків сівби, норми висіву насіння, густоти стояння рослин, ширини міжрядь, мінерального живлення, способів підготовки насіння для сівби, та ін. [1, 2, 3]. Також українськими науковцями проводяться дослідження з вивчення ботаніко-біологічних особливостей культури [4], розробляють елементи технології її вирощування [5, 6], етапи виготовлення біопалива із фітомаси рослин [7] та формування насінневої врожайності [8].

Просо прутоподібне (*Panicum virgatum* L.) – рослина з родини тонконогових, формує глибоко проникаючу мичкувату кореневу систему. Вони здатні витримувати незначні затоплення, поряд з цим рослини – стійкі до



посухи. Висота проса прутоподібного сягає до 3,0 м, але варіює в залежності від сорту. Культура має гладке стебло та листки, довжина яких може сягати 20 см і більше. Кількість продуктивних пагонів на рослині – до 35 шт. Суцвіття – волоть, зазвичай розлогої форми, з колосками на кінці гілочок різного порядку. Плід – однонасінна дрібна зернівка.

Маса 1000 насінин проса прутоподібного в середньому становить близько 2,0 г. Зернівка блискуча, гладенька, довжиною 3-4 мм. Слід відмітити, що *Panicum virgatum* L. розмножується як насінням так і поділом куща, тобто кореневищем [9]. Врожайність насіння проса прутоподібного залежить від багатьох чинників: ґрунтово-кліматичних умов, агротехніки, часу збирання, а також від сортових особливостей культури.

Дослідні ділянки закладено відповідно до методики дослідної справи в агрономії з рендомізованим розміщенням варіантів в чотирикратній повторності [10]. Облікова площа ділянки становила 5 м<sup>2</sup>. Досліди розміщено на ґрунтах з середнім вмістом гумусу. Облік кількісних показників рослин та врожайності насіння проводили з снопових зразків, що відбирали у 4 кратній повторності з кожної дослідної ділянки.

Вивчали українські зареєстровані сорти: Зоряне, Морозко та американський, інтродукований сорт – Кейв-ін-рок. Дослідження проводились протягом 2015 – 2019 рр. на колекції енергетичних культур ПДАУ.

Відомо, що мінливість рослин - це їх здатність позбуватися колишніх чи набувати нових морфо-фізіологічних або біохімічних ознак чи властивостей. Ці зміни стають явними і у кількісних показниках проса прутоподібного. До яких відносимо вегетативну частину рослин: висоту рослин, кількість стебел, кількість листків, довжину та ширину листків. А також сюди відносять і показники генеративної частини рослин: кількість волотей, довжину волоті, кількість гілочок першого порядку, масу зерна з волоті та ін.

Визначено, що мінливість урожайності насіння сортів проса прутоподібного за роки проведення експерименту змінювалась з роком в рік. У середньому за роки найбільшу врожайність насіння формував сорт Зоряне, порівняно з сортом Морозко. Майже на рівні сорту Зоряне врожайність біомаси формував сорт Кейв-ін-рок. Суттєво меншу врожайність біомаси порівняно із сортом Кейв-ін-рок мав Морозко.

Встановлено, що сорт Зоряне мав найкращі показники врожайності з-поміж усіх досліджуваних сортів у 1-му вегетаційному році – 81,2 г/м<sup>2</sup> із збільшенням на третій рік – до 91,1 г/м<sup>2</sup>. В той час як у сорту Кейв-ін-рок спостерігалась тенденція збільшення врожайності з роком в рік, де на перший вегетаційний рік вона становила 68 г/м<sup>2</sup>, а на третій вже 76,6 г/м<sup>2</sup>. Сорт Морозко мав найнижчі показники врожайності насіння: на 1-й вегетаційний рік вона була на рівні 65,3 г/м<sup>2</sup>, а на третій рік – до 70,6 г/м<sup>2</sup>.

Отже, в середньому за роки дослідження спостерігали тенденції збільшення врожайності насіння по кожному з вегетаційних років. При цьому встановлено, що найвищу насіннєву врожайність формували всі сорти на третій рік вегетації. У середньому врожайність насіння була найбільшою у сорту

Зоряне– 85,2 г/м<sup>2</sup>, для сорту Кейв-ін-рок вона була меншою на 13,5 г/м<sup>2</sup>, а сорту Морозко – на 17,9 г/м<sup>2</sup>.

### Список літературних джерел

1. Мороз О.В., Смірних В.М., Курило В.Л. і ін. Світчграс як нова фітоенергетична культура. *Цукрові буряки*. 2011. №3. С. 12 – 14
2. Доронін В.А., Кравченко Ю.А., Бусол М.В. і ін. Якість насіння світчграсу залежно від способів його сортування. *Наукові праці ІБКіЦБ*, 2013. Вип.19. С. 28 - 32.
3. Кулик М.І., Рахметов Д.Б., Рожко І.І., Сиплива Н.О. Вихідний матеріал проса прутіподібного (*Panicum virgatum L.*) за комплексом господарсько-цінних ознак в умовах центрального Лісостепу України. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. Том 15, Вип. № 4, 2019. С. 354–364.
4. Кулик М.І. Ботаніко-біологічна характеристика, особливості вирощування та використання енергетичних культур. Частина перша: світчграс (просо лозоподібне): довідник. Полтава. 2014. 130 с.
5. Кулик М.І. Вплив умов вирощування на врожайність фітомаси світчграсу (*Panicum virgatum L.*) другого року вегетації. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. № 2, 2013. С. 30–35.
6. Писаренко П.В., Кулик М.І., Elbersen W. та ін. Методичні рекомендації по технології вирощування енергетичних культур (світчграсу) в умовах України. Полтава: Полтавська ДАА, 2011. 40 с.
7. Курило В.Л., Рахметов Д.Б., Кулик М.І. Біологічні особливості та потенціал урожайності енергетичних культур родини тонконогових в умовах України. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. № 1. 2018. С. 11 -17.
8. Рожко І. І., Кулик М. І. Урожайність насіння сортів проса прутіподібного (*Panicum virgatum L.*) залежно від кількісних показників рослин. *Таврійський науковий вісник*. 2021. Вип. 119. С. 111–122.
9. Кулик М. І., Рожко І. І. Урожайні властивості та посівні якості насіння проса прутіподібного залежно від умов вирощування. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. Вип. 2 (89), 2018. С. 78–84.
10. Єщенко В.О., Копитко П.Г., Костогриз П.В.; Опришко В.П.. Основи наукових досліджень в агрономії: Підручник. За ред. В.О. Єщенка. Вінниця: ПП «ТД «Едельвейс і К»», 2014. 332 с.

## **ВПЛИВ ФАКТОРІВ НА УРОЖАЙНІСТЬ СОРТІВ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ, СТІЙКИХ ДО БОРОШНИСТОЇ РОСИ**

**Присяжнюк Л.М.,** завідувач лабораторії молекулярно-генетичного аналізу, к. с-г. н., старший дослідник

**Хоменко Т.М.,** завідувач відділу експертизи на придатність до поширення сортів рослин, к. с-г. н., доцент, с. н. с.

**Лех В.А.,** науковий співробітник лабораторії молекулярно-генетичного аналізу

**Попова О.П.,** к. іст. н., завідувач відділу науково-організаційної роботи

**Ночвіна О.В.,** старший науковий співробітник відділу експертизи на відмінність, однорідність та стабільність сортів рослин

*Український інститут експертизи сортів рослин*

Пшениця є однією із основних зернових культур в світі, а отже її стабільна та висока врожайність відіграє важливу роль у забезпеченні продовольчої безпеки. Однак різноманітні хвороби, в тому числі борошниста роса, можуть значно знижувати врожайність. Борошниста роса, збудником якої є *Blumeria graminis* f. sp. *tritici* (Bgt), належить до однієї із найбільш шкочинних хвороб, що може знижувати урожайність на 10-15%, а подекуди й до 50% [6]. Однією з вимог, що традиційно постає перед селекціонером, є створення високопродуктивних сортів пшениці м'якої з високою якістю зерна, здатних реалізувати генетичний потенціал продуктивності в різних агрокліматичних умовах [4]. Таким чином, створення і впровадження у виробництво хворобостійких сортів є найбільш економічним, екологічним, доцільним та необхідним засобом захисту від шкідливих організмів пшениці [2]. Можливості молекулярної біології на сьогодні здатні забезпечити надійний підхід щодо ідентифікації генів стійкості до борошнистої роси, шляхом застосування пов'язаних з ними ДНК маркерів [8]. Зважаючи на це, актуальною є оцінка сортів пшениці м'якої озимої, які можуть бути джерелами стійкості до борошнистої роси за їх біологічними потенціалом продуктивності в різних ґрунтово-кліматичних зонах України. Метою роботи було визначення частки впливу факторів на продуктивність сортів пшениці м'якої озимої придатні до поширення в Україні, які містять гени стійкості до борошнистої роси.

Досліджували 13 сортів пшениці м'якої озимої (*Triticum aestivum* L.), які проходили кваліфікаційну експертизу на придатність до поширення (ПСП) протягом 2016-2021 рр. відповідно до методики [3]. Стійкість досліджуваних сортів пшениці до борошнистої роси в польових умовах визначалась протягом їх експертизи на ПСП. Рослинний матеріал для молекулярно-біологічних досліджень наданий організаціями-заявниками. Ідентифікацію генів стійкості проводили методом ПЛР (полімеразної ланцюгової реакції) [5, 7]. Вивчали вплив трьох факторів (сорт, зона вирощування та умови вегетаційного періоду року) на урожайність сортів пшениці м'якої. Окремо оцінювали вплив

наявності генів стійкості до борошнистої роси на урожайність пшениці. Для визначення частки впливу факторів проводили дисперсійний аналіз за допомогою програми STATISTICA 12.0 (тестова версія) [1].

В наших попередніх роботах показані результати досліджень сортів пшениці м'якої української селекції за стійкістю до борошнистої роси з використанням 5 маркерів ДНК: Whs350, Xgwm356, Pm6, Pm8 та Xgwm159 до генів *Pm2*, *Pm4a*, *Pm6*, *Pm8* та *Pm30* відповідно. Виявлено позитивну кореляцію між наявністю генів стійкості до борошнистої роси та польовою оцінкою досліджуваних сортів. Коефіцієнт кореляції ставить  $r=0,57$  ( $\alpha=0.05$ ) [5, 7]. В результаті аналізу ДНК, визначено, що всі досліджувані сорти містять гени *Pm2* та *Pm6*. Визначено наявність генів *Pm4a* та *Pm30* у 12 із 13 сортів пшениці м'якої озимої. Ген *Pm8* ідентифіковано у 4 досліджуваних сортів. Таким чином, вдалось виявити 3 сорти пшениці м'якої озимою, що містили всі п'ять генів стійкості до борошнистої роси, які ідентифікуються з використанням ДНК маркерів: Whs350, Xgwm356, Pm6, Pm8 та Xgwm159. Польова оцінка стійкості до борошнистої роси цих сортів варіювала від 5 до 9 балів в залежності від зони вирощування. Слід зауважити, що більшість досліджуваних сортів характеризувались нижчими значеннями стійкості в зоні Полісся. Тільки один сорт мав нижчу оцінку стійкості (6 балів) у зоні Степу. Водночас, середній бал стійкості досліджуваних сортів пшениці в зоні Степу становив 8, в зоні Лісостепу та Полісся – 8 та 7 відповідно.

В результаті дисперсійного аналізу визначено частки впливу зони вирощування, умов вегетаційного періоду року та сорту на показник врожайності досліджуваних сортів пшениці. Оскільки кваліфікаційна експертиза досліджуваних сортів проходила протягом різних періодів, сорти були розділені на 3 групи відповідно до років випробувань: 2016-2017, 2018-2019 та 2020-2021 рр. За результатами аналізу трьох сортів пшениці м'якої озимої, які проходили випробування у 2016-2017 рр. в зонах Степу, Лісостепу та Полісся, найбільший вплив на урожай чинила зона вирощування – 73%, частка впливу умов вегетаційного періоду року становила 11%, сорту – 6%. Для п'яти сортів, що випробовувались протягом 2018-2019 рр. частка впливу умов вегетаційного періоду року склала 48%, зона вирощування впливала на 32%, частка впливу сорту становила 1%. Найбільший вплив на урожайність п'яти сортів, які проходили випробування у 2020-2021 рр. мала зона вирощування – 56%, частка впливу сорту становила 15%, умови вегетаційного періоду року впливали на 8%. Таким чином, на урожайність досліджуваних сортів пшениці м'якої озимої суттєвий вплив чинила зона вирощування, що в свою чергу визначає рекомендації товаровиробниками щодо вирощування сортів, які відображаються в Державному реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні (Реєстр). Низький відсоток впливу сорту на урожайність показує, що досліджувані сорти пшениці мали стабільну урожайність, яка за результатами кваліфікаційної експертизи перевищувала умовний стандарт за 5 попередніх років, що дало можливість внести ці сорти до Реєстру.

Для визначення впливу генотипу сорту, в залежності від наявності генів стійкості до борошнистої роси, на урожайність аналізували три сорти пшениці: сорт, у якого ідентифіковано всі гени за досліджуваними ДНК маркерами, сорт із відсутністю гена *Pm8*, а також сорт, у якого не ідентифіковані гени *Pm4a* та *Pm30* (польові випробування 2020-2021 рр.). В результаті дисперсійного аналізу встановлено, що на урожайність цих сортів найбільший вплив чинить генотип сорту – 34%, зона вирощування впливає на 33%, умови вегетаційного періоду року – на 8%. Суттєвої відмінності між врожайністю трьох сортів із різними ідентифікованими генами стійкості не виявлено. Визначено, що середня врожайність за досліджувані роки у межах зони Степу становить від 4,68 до 6,91 т/га, у зоні Лісостепу – 6,11-7,83 т/га, у Поліссі – 5,80-6,43 т/га (НІР<sub>0,05</sub> 3,47 т/га). Варто відзначити, що дані сорти також характеризувались високою польовою стійкістю до борошнистої роси – 7-8 балів в зоні Степу та Лісостепу та 5-7 балів в зоні Полісся.

Таким чином, визначено, що наявність генів *Pm8*, *Pm4a* та *Pm30* у досліджуваних сортів пшениці м'якої озимої, які проходили кваліфікаційну експертизу на ПСП в 2020-2021 рр. суттєво не впливала на їх урожайність. Однак, гени *Pm2* та *Pm6* були ідентифіковані у всіх досліджуваних сортів. Високі бали стійкості до борошнистої роси, низький вплив сорту на урожайність досліджуваних сортів пшениці та виявлена в попередніх дослідженнях кореляційна залежність між наявністю генів стійкості та польовою оцінкою може свідчити про суттєвий вплив генів *Pm2* та *Pm6* на стійкість досліджуваних сортів до борошнистої роси.

### Список літературних джерел

1. Ермантраут Е.Р., Присяжнюк О. І., Шевченко І. Л. Статистичний аналіз агрономічних дослідних даних в пакеті Statistica 6.0 : методичні вказівки. Київ : ПоліграфКонсалтинг, 2007. 56 с.
2. Заїма О.А. Стійкість колекційних зразків та сортів пшениці озимої щодо борошнистої роси. *Вісник Харківського національного аграрного університету ім. В. В Докучаєва. Серія: Фітопатологія та ентомологія*. 2015. № 1-2, С. 54-58.
3. Методика проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин на придатність до поширення в Україні. Загальна частина : веб-сайт. URL: <https://sops.gov.ua/uploads/page/5a5f413bb9be6.pdf> (дата звернення: 18.04.2022)
4. Моцний І.І., Нарган Т.П., Наконечний М.Ю., Лифенко С.П. Результати використання інтрогресивних генотипів при створенні донорів стійкості до борошнистої роси, видів іржі та інших ознак у пшениці м'якої. *Селекція і насінництво*. 2020. Вип. 117, С. 119-138. <https://doi.org/10.30835/2413-7510.2020.207004>
5. Присяжнюк Л.М., Хоменко Т.М., Гурська В.М., Києнко З.Б., Мельник С.І. Оцінка сортів пшениці та спельти за стійкістю до борошнистої роси (*Blumeria graminis* F. sp. *tritici*). *Генетика та селекція сільсько-*

господарських культур - від молекули до сорту: матеріали V інтернет-конференції молодих учених (Київ, 21 вересня 2021). Київ, 2021. С. 21.

6. Jia M., Xu H., Liu C., Mao R., Li H., Liu J., Ma P. Characterization of the powdery mildew resistance gene in the elite wheat cultivar Jimai 23 and its application in marker-assisted selection. *Frontiers in genetics*. 2020. Vol. 11. P. 1-10. <https://doi.org/10.3389/fgene.2020.00241>

7. Prysiazniuk L., Khomenko T., Shytikova Yu., Smulska I., Lekh V., Melnyk S. Identification of powdery mildew (*Blumeria graminis* F. sp. *tritici*) resistance genes in wheat of Ukrainian varieties. *17<sup>th</sup> Hungarian Magnesium Symposium: proceedings of international conference* (Debrecen, Hungary, August, 31 2021). Debrecen, 2021. P. 36.

8. Xu X. Y., Bai G. H., Carver B. F., Shaner G. E., Hunger R. M. Molecular characterization of a powdery mildew resistance gene in wheat cultivar Suwon 92. *Phytopathology*. 2015. Vol. 96, No. 5. P. 496-500. <https://doi.org/10.1094/PHYTO-96-0496>

## **КОНКУРЕНТНІ ПОСІВИ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЯК АЛЬТЕРНАТИВНЕ ДЖЕРЕЛО ПІДВИЩЕННЯ ПОТЕНЦІАЛУ ВРОЖАЙНОСТІ**

**Німець К.П.** здобувач вищої освіти ступеня Доктор філософії

**Тищенко В.М.**, завідувач кафедри селекції, насінництва і генетики, доктор с.-г. наук, професор

*Полтавський державний аграрний університет*

Врожайність пшениці озимої є одним із самих важливих критеріїв в оцінці сорту. Формування врожаю – це складний продукційний процес, який визначається генетичною програмою рослини і зовнішніми умовами. Щоб забезпечити високий урожай озимої пшениці та інших сільськогосподарських культур, необхідно мати повну інформацію про всю багатогранність дії окремих чинників і їх взаємодію, що беруть участь у рості і розвитку рослин, вміти передбачати реакцію рослин на них. Величина та потенціал врожаю культури пшениця озима визначається генетичними складовими в реалізації

норми реакції на біотичні та абіотичні фактори середовища та формування в онтогенезі кількісних та якісних параметрів вегетативної і генеративної частини рослини [1].

В попередніх повідомленнях ідея вивчення конкурентоспроможності різних сортів пшениці озимої була спрямована на створення генотипової внутрішньої конкуренції між рослинами в агроценозі і пошуки ефективних доборів на ранніх етапах селекції [2] (табл. 1).

Таблиця 1.

**Врожайність сортів пшениці озимої в чистих посівах і суміші (2021 рік)**

Сорт	Оржиця нова	Нордіка	Яхонт	Фріскі	Суміш 4 сортів
Оржиця нова	<b>43,6</b>	30,0	46,4	41,5	44,5
Нордіка	30,0	<b>33,7</b>	33,6	27,3	44,5
Яхонт	46,4	33,6	<b>39,4</b>	29,7	44,5
Фріскі	41,5	41,5	29,7	<b>28,2</b>	44,5

\*ц/га- центнер з гектара

На протязі декількох років в Полтавському державному аграрному університеті проводяться дослідження спрямовані на вивчення конкурентоспроможності сортів і селекційних ліній ПДАУ, а також сортів інших селекцій.

В якості матеріалу для дослідження використовували по роках різні сорти пшениці озимої, а 2021 році були взяті сорти: Оржиця нова, Нордіка, Яхонт та Фріскі.

Ми наводимо дані врожайності 4 сортів пшениці озимої, які вирощувалися як у чистих посівах, так і у двох і чотирьох компонентних сумішах. Слід відмітити, що майже всі сорти мають широке поширення в виробництві по всіх кліматичних зонах України і сорти, являються перспективними [3].

З таблиці видно, що в двохкомпонентній суміші сорти показали вищу врожайність, а ніж в чистому посіві. У двокомпонентних сумішах сорт Фріскі, у порівнянні з чистим посівом, підвищив свою врожайність з с. Оржиця нова і Нордіка на 13,3 ц/га, а з с. Яхонт на 1,5 ц/га. Сорт Яхонт, у порівнянні з чистим посівом у суміші з с. Нордіка і Фріскі, знизив свою врожайність, а з с. Оржиця нова підвищив на 7,0 ц/га. Сорти Оржиця нова і Яхонт підвищують свою врожайність в двохкомпонентній суміші в порівнянні з чистими посівами відповідно на 2,8 і 7,0 ц/га. Дана суміш двох сортів показала найвищу врожайність, тому ми пропонуємо її для широкого впровадження в виробництві товарного зерна на продовольчі цілі. У чотирьох компонентій суміші сорти підвищили свою врожайність і ми можемо стверджувати що набір сортів, які складають суміш, не мають між собою конкуренції, і весь потенціал урожайності був спрямований на його підвищення.

### Список літературних джерел:

1. Тищенко В.М. Методичні рекомендації. Нові підходи в регіональній селекції і насінництві озимої пшениці. Полтава 2008, 56 с.
2. Тищенко В.Н. Влияние сроков посева на изменчивость хозяйственно-полезных признаков у гибридных линий (F5) озимой пшеницы. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. Полтава. 2002. № 4. С. 5-8.
3. Тищенко В.М. Зв'язок агрономічних ознак з продуктивністю колоса озимої пшениці на ранніх етапах селекції. *Збірник наукових праць селекційно-генетичного інституту*. Одеса. 2004. № 6 (46). С. 111-123.

## ІСТОРИЧНІ АСПЕКТИ СЕЛЕКЦІЇ КУКУРУДЗИ

**Вережак Д.В., здобувач вищої освіти СВО Бакалавр**

*Науковий керівник – Баган А.В., кандидат с.-г. наук, доцент*

*Полтавський державний аграрний університет*

Селекційну роботу з кукурудзою в Україні розпочато ще в 1908 році В.В. Палановим, який почав вивчати сорти, виведені у США. Кращими сортами для північної і центральної України були визнані Мінесота 23, Король Філіп, Грушівська. В східній Україні були поширені такі сорти: Розебергська, Бесарабська, Броункоті. Крім сортовипробувань, В.В. Паланов у 1910 році розпочав роботу із селекції кукурудзи методом добору із кращих місцевих та іноземних сортів. М.І. Вавилов (1927) наводить приклади вирощування в Перу сортів кукурудзи, об'єднаних в групу "Куско", з великими зернами, що в 3-4 рази більші за відомі нині форми.

У 1945 році були широко розгорнуті роботи по селекції кукурудзи на Чернігівській обласній державній сільськогосподарській дослідній станції. У 1932 році на державне сортовипробування був переданий перший міжсортівий гібрид Первинець, а в 1933 – перші міжлінійні гібриди Дніпропетровський і Прогрес [1].

Кукурудза — це одна із небагатьох культур, селекції якої надають в Україні такої уваги. Це пов'язано з тим, що тут найбільш сприятливі умови для вирощування різних сортів і гібридів цієї культури, як за вегетаційним періодом, так і з давніми традиціями. В Україні одержані одні з перших міжсортіві та міжлінійні гібриди.

З 2006 року виробництву України рекомендовано 353 сорти і гібриди кукурудзи. З них 45% української селекції, а решта – зарубіжної. Значна увага в селекції кукурудзи приділяється створенню нового вихідного матеріалу з



широкою генетичною різноманітністю. Впровадження в селекційну практику методики генотипової класифікації самоzapильних ліній відкрило можливість цілеспрямованого батьківських пар для створення високогетерозисних гібридів та синтетичних популяцій. Селекція на ранньостиглість — одна із найбільш важливих проблем в Україні. Вирощування таких гібридів дасть можливість розширити посіви під цією культурою.

Крім того, раннє збирання дає змогу більш якісно підготувати ґрунт під урожай наступного року. Набір різних за вегетацією гібридів у господарстві дає можливість збирати їх в оптимальні строки, що істотно впливає на зменшення втрат урожаю [2]. Перш за все, вони повинні забезпечити підвищення врожайності зеленої маси кукурудзи з високим вмістом сухої речовини і, отже, заготівлю силосу з хорошими кормовими якість. За господарським використанням скоростиглі гібриди бувають універсального призначення або роздільного (зерно і зелена маса).

Цінність кукурудзи різна при збиранні її на зерно і силос. Для зернових гібридів важливий урожай качанів, вихід зерна і абсолютно не обов'язково мати добре облистяне продуктивне стебло. При збиранні на силос і зелений корм суха речовина стебла і, особливо, листя є основною ознакою. В умовах континентального клімату ідеальні кормові гібриди повинні мати близько 30% зерна.

При відборі на якість дуже важливі співвідношення вуглеводів у кормі. За вмістом білка і засвоюваністю сухої речовини відмінності між силосними і кормовими гібридами істотні. Кормові гібриди продукували більше неструктурних вуглеводів, чим їх можна зберегти, надлишок їх запасів в основному знаходиться в стеблі нижче качана [3].

Основу сучасного вихідного матеріалу для скоростиглих гібридів кукурудзи складають ранньостиглі і середньоранні сорти і самоzapильні лінії вітчизняної і зарубіжної селекції. Вони використовуються при створенні міжлінійних і сортолінійних гібридів для вирощування на зерно, на силос або універсального призначення. Кукурудза – дуже зручний об'єкт для генетичних досліджень, так як має порівняно невелику кількість хромосом ( $n=10$ ), які добре відрізняються за довжиною, розміщенням центромери і т. д. Кукурудза одна з перших рослин, для яких складені найбільш повні генетичні і цитоплазматичні карти хромосом.

У кукурудзи відомо більше 20 генів, що впливають на висоту стебла, з яких найбільше значення для селекції має рецесивний ген, який в гомозиготному стані знижує висоту рослин за рахунок вкорочення міжвузлів, що розташовані нижче початку. У кукурудзи виявлено 9 гаметофітних факторів, що є причиною перехресної несумісності тощо [4].

Тому вивчення вихідного матеріалу даної культури є актуальним і на сьогоднішній день, що дає змогу отримувати сучасні гетерозисні гібриди з необхідними господарсько корисними ознаками.

### Список літературних джерел:

1. Баган А.В., Шокало Н.С. Мінливість біометричних показників кукурудзи. *Науково-практична конференція професорсько-викладацького складу ПДАА, 22-23 квітня 2020 року*. Полтава: РВВ ПДАА, 2020. С. 215-217.
2. Заїка С.П. Скоростигла кукурудза. К.: Урожай, 1987.
3. Чупіков М.М., Овсяннікова Н.С., Барсуков І.П. Цінний вихідний матеріал для створення селекції гібридів кукурудзи. *Генетичні ресурси рослин: науковий журнал*. № 4. X., 2007. С. 64–69.
4. Чучмий І.П., Моргун В.В. Генетические основы и методы селекции скороспелых гибридов кукурудзы. К.: Наукова думка, 1990.

## СЕЛЕКЦІЯ ТА НАСІННИЦТВО ПРОСА НА ВЕСЕЛОПОДІЛЬСЬКІЙ ДОСЛІДНО-СЕЛЕКЦІЙНІЙ СТАНЦІЇ

**Філатова Н.Ф., старший науковий співробітник**

**Левченко Л.П., науковий співробітник**

*Веселоподільська дослідно-селекційна станція Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України*

**Біленко О.П., кандидат с.-г. наук**

*Полтавський державний аграрний університет*

Просо – одна з основних цінних круп'яних культур України. Продукти його переробки використовують в харчовій, кормовій, фармацевтичній, мікробіологічній галузях виробництва. Зерно багате на мінеральні речовини, мікроелементи, вітаміни, каротиноїди та інші фізіологічно активні елементи. Пшоно містить 12% білка, 81% крохмалю, 3% жиру та 2% клітковини. Просо є страховою культурою для пересіву озимих, можливе вирощування у післяжнивних та післяукісних посівах [2].

Незважаючи на високу посухостійкість ця культура потребує достатню кількість вологи в період росту і розвитку рослин. Все частіше погодні умови відіграють основну роль в отриманні врожаю. Температура повітря в Україні стала вищою, зменшились запаси вологозабезпечення, протягом вегетації спостерігаються часті посухи, які негативно впливають на наливу, дозрівання та формування зерна.

Навіть проведення усіх агротехнічних заходів вчасно та отримання дружних сходів не гарантує високого врожаю. Тому потрібно впроваджувати у виробництво сорти проса з високим рівнем урожайності та показниками якості

зерна і крупи при дотриманні сучасної сортової технології вирощування та з урахуванням ґрунтово-кліматичних умов зони. Сорти повинні характеризуватись пристосованістю до умов вирощування.

Одним з основних напрямків в селекції є створення сортів інтенсивного типу – з високою чутливістю до добрив, стійкістю до вилягання, хвороб і шкідників, з високою якістю продукції, придатністю для механізованого вирощування, посухостійкістю. Селекційно-дослідна робота на Веселоподільській ДСС направлена на створення і формування матеріалу, який відповідає даним показникам. Багатий науковий і практичний досвід селекціонерів свідчить, що результативність селекції проса ґрунтується на наявності широкого вихідного селекційного матеріалу та удосконаленні методів технологічного процесу формування сортів, які відповідають вимогам часу.

На початкових етапах в основу селекційної роботи був покладений метод індивідуального добору з природних місцевих сортів – популяцій. Потім селекційний матеріал значно поповнювався за рахунок колекційних сортозразків ВІР. Із зразків популяцій які були зібрані на станції виведені сорти Веселоподільське 38, Веселоподільське 367 ті інші, які в свій час займали великі посівні площі в Україні [1].

Створити сорти, які б поєднували у собі комплекс цінних господарських ознак і властивостей прямим добром із місцевих популяцій неможливо.

Тому було використане перехресне запилення для отримання спонтанних гібридів (попередньо кастровані квітки материнської рослини вільно запилювалися пилом висіяної поряд батьківської форми). Спонтанні гібриди були цінним селекційним матеріалом для схрещування.

Методи гібридизації з часом продовжували удосконалюватись. До роботи залучався гібридний матеріал штучного і спонтанного походження. Він поєднував в собі цінні ознаки: продуктивність, посухостійкість, скоростиглість, стійкість проти вилягання, ураження хворобами.

Ведеться інтенсивна селекція на стійкість до найбільш шкідливої хвороби проса – сажки. Просо Веселоподільське 632 – перший імунний до сажки сорт гібридного походження [1].

Одним із важливих напрямків у роботі є створення стійких сортів проти ураження зерна меланозом (підплівковим почорнінням ядра). Ця хвороба погіршує якість пшона. Найбільшою стійкістю до меланозу характеризуються сорти Веселоподільське 16, Лана.

Вивчення селекційного матеріалу ведеться за схемою: гібридний і селекційний розсадники, попереднє, станційне сортовипробування, інфекційний фон, первинне насінництво.

На даний час в Реєстрі сортів рослин України знаходяться сорти: Аскольдо, Скадо, Денвікське – різновидність ауреум; Поляно і Полто – флявум; Олітан – субкокцінеум (зерно світло-червоного кольору). Вони середньостиглі (вегетаційний період до 90 днів). Стійкі до хвороб, вилягання та посухи. Мають

масу 1000 зерен більше 8,0 г та вихід крупи до 80%. Потенціальна продуктивність 5,0-6,0 т/га.

З 2022 року до Реєстру занесений новий сорт проса Ярдуш. Різновидність ауреум. Зерно жовте, крупне, маса 1000 зерен до 8,5 г. Пшоно має добрі смакові якості, Ярдуш відноситься до цінних сортів. За даними експертизи 2020 року його урожайність в Кіровоградській та Чернівецькій філіях УІЕСР склала більше 5,0 т/га. В 2021 році в Одеській філії – 4,6 т/га. Це вище середніх показників на 2,0 і більше т/га сортів, що пройшли державну реєстрацію за п'ять попередніх років.

Сорти станції являються не тільки діючим фактором у підвищенні врожайності цієї культури, але й основним вихідним матеріалом для створення нових. Для подальшої роботи сформовано новий цінний матеріал як за продуктивністю так і за іншими господарськими ознаками.

Щоб далі розмножувати насіння створених на станції сортів ведеться первинне насінництво. Відбираються найбільш типові волоті. Потомства висіваються в розсадниках випробування першого та другого років, де проводиться оцінка їх за сортовими ознаками. Подальше розмноження насіння проходить за звичною схемою: розсадники розмноження першого та другого років, супереліта, еліта.

Проводились польові дослідження з вивчення залежності урожайних властивостей насіння сортів проса від метеорологічних факторів у період його формування при різних строках сівби. Оптимальними строками є ті, що забезпечують формування насіння за найбільш сприятливих умов температурного фактора середовища (більше 20-23<sup>0</sup>С) [3]. Строки сівби насінників проса є ефективним елементом технології вирощування насіння з високими врожайними властивостями.

Багаторічні дослідження вирощування проса показують, що головним напрямом підвищення ефективності землеробства в сучасних умовах є комплексний підхід до розробки науково обґрунтованих сівозмін у поєднанні з раціональною системою добрив і збереженням ґрунтової родючості та підбір високопродуктивних сортів, адаптованих до конкретних умов вирощування.

Використання адаптованих факторів для сучасних технологій є найдоступнішими та найдешевшим агрозаходом з допомогою якого можна корегувати рівень урожайності.

### Список літературних джерел

1. Шудря П.П. Результати науково-дослідних робіт з селекції проса. *Збірник наукових праць*. Веселий Поділ, 2010, КН. 2. С. 40-48.
2. Костромітін В.М., Беленіхіна А.В. Виробництво проса: підсумки та перспективи *Агробізнес сьогодні*. 2012 №19. С. 37-38.
3. Яшовський І.В. Урожайні властивості насіння проса залежно від теплового фактора середовища в період його формування *Збірник наукових праць ІЦБ УААН.К.*: ІЦБ УААН, 1997. С. 111-117.

## ОЦІНКА РІВНЯ НАСІННЄВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ ГІБРИДНОГО МАТЕРІАЛУ ГОРОШКУ ПОСІВНОГО (ЯРОГО)

**Барилко М.Г., зав. лабораторії селекції кормових культур, к. с.-г. н.**

**Захаренко В.А., науковий співробітник**

**Калініченко С.М., завідувач сектору агрохімічних аналізів**

**Ропот В.Л., молодший науковий співробітник**

*ПДСГДС ім. М.І. Вавилова ІС і АПВ НААН*

Сучасне сільськогосподарське виробництво потребує нових інтенсивних сортів бобових культур, які б відзначалися високими показниками продуктивності, якості та адаптивних властивостей [1]. У Європі через дорожнечу сої здійснюються заходи, пов'язані із збільшенням власного виробництва білку за рахунок бобових культур. Виникає необхідність заміни сої в структурі комбікормів більш дешевим і доступним джерелом білку [2, 3, 4]. В умовах різних ґрунтово-кліматичних зон України горошок посівний (ярий) здатний формувати врожай зеленої маси в суміші зі злаковим компонентом до 50 т/га, зерна – понад 3 т/га. Для отримання високого урожаю насіння із доброю якістю необхідна стійкість рослин до вилягання, яка безпосередньо пов'язана із довжиною стебла. Наші дослідження доводять, що проблему стійкості до вилягання слід вирішувати шляхом створення сортів із достатньо коротким стеблом (не більше 80–90 см). Причому, зменшення довжини стебла необхідно досягати за рахунок скорочення довжини міжвузлів. Рослина при цьому повинна нести не менше 8 бобів, які містять не менше 7 насінин. Це забезпечить можливість поєднання стійкості до вилягання та високої потенціальної продуктивності.

Висота рослин у період масового досягання коливалася від 73,7 см до 133 см. Найвища висота рослин була у зразків 4 (121,5 см), 21 (126,4 см), 25 (133 см), 33 (1232,5 см), 28 (118,2 см). Найнижчими були зразки, походженням із гібридної комбінації Toplesa / к-34712 (73,7 см–85,4 см). Основна маса зразків мали висоту рослин 100–120 см. Висота стандарту 130 см (табл.1).

За кількістю насіння з рослини виділено зразки 20 (74 шт.), 32 (91 шт.), 22 (74 шт.), 13 (81 шт.).

Загальна біологічна продуктивність рослин горошку повинна бути більше 4 грам, водночас вихід зерна із загальної сухої маси повинен бути не менше 36%. Поєднання цих ознак дозволить отримати близько 30 ц/га насіння горошку посівного (ярого). За масою насіння з рослини виділено ряд зразків, які мають достатньо високий показник. Це зразки 19 (5,2 г), 20 (5,6 г), 22 (5,4 г), 32 (6,1 г), 52 (6,3 г), 58 (5,0 г), 68 (5,7 г) та ін., які перевищували стандарт на 20–40 %. Стандарт був на рівні 4,2 г.

Якість насіння сортів залежить від його крупності. Дрібне насіння має знижену гідролізуємість протеїну, що пояснюється збільшеною наявністю

міцно зв'язаних білків, які входять до складу насінневої оболонки та більшою часткою оболонки в зерні.

Таблиця 1

**Окремі номери селекційного розсадника за ознаками насінневої продуктивності, 2021 р.**

№ з/п	№ зразка	Гібридна комбінація	Висота рослини, см	Кількість насіння з рослини, шт.	Маса насіння з рослини, г	Кількість насінин у бобі, шт.	Маса 1000 насінин, г	Уміст протеїну в насінні, %
		Стандарт Ярослава	109,9	62	4,2	7	65,7	25,42
1	25	к-789 / к-34712	133,3	56	3,0	7	70,8	30,38
2	16	к-789 / к-34712	105,8	51	3,6	7	70,5	26,59
3	17	к-789 / к-34712	113,2	65	4,7	7	72,3	26,30
4	20	к-34712 / Toplesa	113,2	78	5,6	7	71,8	24,84
5	21	к-34712 / к-789	126,4	59	4,2	7	71,1	27,75
6	22	к-789 / к-34712	108,5	74	5,4	7	72,9	26,30
7	23	к-789 / к-34712	114,1	49	3,4	7	69,3	26,59
8	28	к-789 / добір 332/2	118,2	46	2,9	8	63,0	27,47
9	32	к-34712 / к-789	107,9	91	6,1	7	67,0	26,88
10	33	к-34712 / к-789	123,6	58	3,5	6	60,3	27,47
11	36	к-789 / к-34712	122,5	56	4,2	7	75,0	28,05
12	39	к-34712 / Білоквіткова	100,2	42	2,2	7	52,3	25,72
13	41	к-34712 / Білоквіткова	119,4	77	4,3	7	55,8	26,00
14	45	к-34712 / Білоквіткова	110,9	44	2,3	7	52,2	26,73
15	47	к-789 / Білоквіткова	110,3	64	3,5	7	54,8	26,00
16	50	к-789 / Білоквіткова	107,7	69	4,0	7	57,9	26,59
17	58	к-34712 / добір 332/2	115,3	81	5,0	8	61,7	26,59
18	60	к-34712 / Toplesa	94,5	65	4,3	6	66,2	26,30
19	64	к-34712 / Гібридна 85	107,3	59	3,7	7	62,7	28,92
20	69	Білоквіткова / к-789	116,0	75	4,9	8	65,3	26,88
21	71	добір 332/2 / Білоцерківська 7	111,5	69	3,8	8	55,0	28,05
		Середнє ( $x_j$ )	112,9	66,9	4,4	7,4	67,41	28,18
		НІР <sub>05</sub>	11,3	6,3	0,23		12,35	0,79

Тому перевагу необхідно віддавати більш крупнонасінним сортам з масою 1000 насінин більше 60 грам. За масою 1000 насінин зразки селекційного розсадника розділено на три групи: крупнонасінні, маса 1000 яких перевищує 70 г, із масою 1000 насінин 60–70 г та дрібнонасінні, із масою 1000 насінин до 60 г. До крупнонасінних віднесено зразки: 16 (70,5 г), 17 (72,3 г), 20 (71,8 г), 21 (71,1 г), 22 (72,9 г) та ін., до групи середньонасінних – 28 (63 г), 58 (61,7 г), 64 (62,7), 69 (65,3 г), 60 (66,2 г) та ін. Дрібнонасінними є зразки із масою 1000 насінин від 50 до 60 г: 39 (52,3 г), 45 (52,2), 47 (54,8 г), 41 (55,8 г) та ін.

За умістом протеїну у насінні діапазон коливань варіював від 23,96% до 30,38%. Із 72 досліджуваних зразків найвищий відсоток протеїну мали зразки: 25 (30,38%), 24 (28,63%), 36 (28,05%), 64 (28,92%), 71 (28,05) та ін.

Таким чином, перспективи зростання насінневої продуктивності нових сортів горошку посівного (ярого) будуть залежати від збалансованості морфо біологічних та біохімічних ознак із максимальним використанням їх потенціалу у формуванні остаточного урожаю.

#### **Список літературних джерел**

1. Комплексна галузева програма «Розвиток зерновиробництв в Україні до 2015 року». Київ: Мін. АПП України, 2007. 26 с.

2. Лихачев Б.С. Проблемы научного сопровождения развития полевого кормопроизводства. *Наука и образование – возрождение сельского хозяйства России в XXI веке*. Брянск, 2000. С. 23–25.

3. Косолапов В.М., Фицев А.И., Гаганов А.П., Мамаева М.В. Горох, люпин, вика, бобы: оценка и использование в кормлении сельскохозяйственных животных. М.: ООО «Угрешская типография», 2009. 374 с.

4. Косолапов В.М. Как оптимизировать производство и использование зернофуража в России. *Земледелие*. 2010. № 5. С. 19–21.

## СЕКЦІЯ 2. СОРТОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР ЯК ФАКТОР ПІДВИЩЕННЯ ПОТЕНЦІАЛУ УРОЖАЙНОСТІ

### ПРОДУКТИВНІСТЬ НОВИХ ГІБРИДІВ АСПАРАГУСУ ЗА КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ

Бондаренко К.О., кандидат с-г.наук

Косенко Н.П., кандидат с-г.наук, с. н. с.

*Інститут зрошуваного землеробства НААН*

Спаржа, Холодок лікарський або Аспарагус (*Asparagus officinalis* L.) – одна з найбільш стародавніх багаторічних трав'янистих рослин родини Спаржевих (*Asparagaceae*). Існує більше трьохсот її видів, найбільш поширений і відомий з яких – Спаржа лікарська [1]. На даний час цей овоч, а точніше молоді пагони дуже цінуються гурманами усього світу, і є однією з найсмачніших овочевих видів рослин. Завдяки низькій калорійності (близько 20 ккал/100 г) спаржа визнана дієтичною, делікатесною культурою [2]. У пагонах спаржі залежно від сорту, способу вирощування (зелена чи етіолована), строків зрізування міститься: сухої речовини до 10%, цукрів – 1,8–3,6 %, вітамінів, у т.ч. аскорбінової кислоти – 10,4–53,0 мг/100 г (етіолована) і 90,4–110,6 (зелена), нікотинової кислоти більше 1 мг/100 г, каротину (у зеленої спаржі) – 0,5–2,0 мг/100 г. Містить також вітаміни групи В: В1 (тіамін) – 0,8–1,9 мг/100 г, В2 (рибофлавін) – 0,9–1,4, В5 або РР (нікотинамід) – 0,5–1, В6 – 0,06–0,1 мг/100 г. Пагони багаті азотистими речовинами – частка білкового азоту складає 60–80%, а з мінеральних речовин: калію – 164–207 мг/100 г, фосфору – 17–80, кальцію – 14–19 мг/100 г, натрію – 4, магнію – 11–20, йоду – 7, марганцю – 0,27, заліза – 1,0–1,6, сірки – 0,7, міді – 0,5, фтору – 0,04 мг/100 г. Особливо ніжна, поживна і багата вітамінами верхня частина молодого пагона. Лікувальне значення мають практично усі органи рослини: пагони, кореневища, плоди [3].

Площі, що займає ця культура в світі збільшуються з кожним роком. Так, у 2000 р. площа вирощування у світі складала 1,06 млн га, у 2010 р. – 1,426 млн га, у 2019 р. – 1,624 млн га. Валовий збір молодих пагонів аспарагусу за цей період збільшився з 4,64 млн т (2000 р.) до 9,432 млн т (2019 р.). До трійки країн, що є найбільшими виробниками, входять Китай (8,306 млн т), Перу (366,76 тис. т) та Мексика (272,2 тис. т). У Китаї зосереджено 60,6% насаджень спаржі та вирощується 88,1% світової товарної продукції. В Європі країнами-лідерами є Німеччина (130,56 тис. т) і Іспанія (58,61 тис. т). Крупним експортером у Європі є Польща, де площі, що займає аспарагус, збільшились з 200 га (2017 р.) до 1,8 тис. га (2019 р.) [4]. Кліматичні умови України є сприятливими для вирощування цієї овочевої культури. В Україні сертифіковані гібриди різних груп стиглості: голландської, німецької,



американської селекції [5]. Ефективність вирощування ранньої продукції, значною мірою, залежить від скоростиглості та врожайності сорту або гібриду.

*Мета досліджень* – встановити врожайність і якість пагонів нових гібридів аспарагусу за краплинного зрошення на Півдні України.

*Матеріали та методика досліджень.* Дослідження проводили у 2018–2020 рр. на дослідному полі Інституту зрошеного землеробства НААН України. Ґрунт дослідної ділянки темно-каштановий, середньосуглинковий, слабосолонцюватий. Вміст гумусу в орному шарі (0-30 см) складав 2,14%, загального азоту – 2,24%, рухомого фосфору й обмінного калію – відповідно 62 і 323 мг/кг абсолютно сухого ґрунту. Дослідження проводили за такою схемою: фактор А – гібрид аспарагусу F<sub>1</sub>: 1) ‘Grolim’; 2) ‘Gijnlim’; 3) ‘Baklim’, селекції Нідерландів. Фактор В – внесення добрив: 1) без внесення (контроль); 2) внесення біодобрива Біопроферм. Повторність досліду чотириразова, загальна площа ділянки – 14 м<sup>2</sup>, облікова – 10 м<sup>2</sup>. Однорічні саджанці були висаджені 20 листопада 2018 р. Гібриди ‘Grolim’; ‘Gijnlim’; ‘Baklim’, селекції Нідерландів, занесені до Державного реєстру сортів рослин, придатних до поширення в Україні. Схема висаджування широкорядна, з шириною міжряддя 2,2 м, відстань між рослинами у рядку 20 см. Зволоження ґрунту здійснювали за допомогою системи краплинного зрошення. Проливи призначалися за рівня передполивної вологості ґрунту 70–75%. Восени після зрізання стебел було проведено підгортання рослин ґрунтом для кращої їх перезимівлі.

*Результати досліджень.* Встановлено, що гібриди ‘Grolim’, ‘Gijnlim’, ‘Baklim’ мають високий адаптивний потенціал в умовах півдня України. Відсоток перезимівлі у гібриду ‘Grolim’ становив 96,6%, у ‘Gijnlim’ – 93,9%, у ‘Baklim’ – 91,4%. У 2019 році врожай не збирали. Рослини аспарагусу сформували від 5 до 8 пагонів. Впродовж літа відбувалось інтенсивне наростання вегетативної маси. Висота рослин становила 1,0–1,3 м. У 2020 році загальний врожай молодих пагонів гібриду ‘Gijnlim’ становив 875 кг/га, ‘Grolim’ – 903 кг/га, ‘Baklim’ – 920 кг/га. Товарність відповідно 70,2; 73,0; 74,3%. Найбільшою товщиною пагонів (2,3 см) відзначився гібрид ‘Baklim’. Найменша середня маса одного пагона (21 г) була у гібриду ‘Gijnlim’. На час закінчення осінньої вегетації висота рослин становила 1,41–1,55 см, кількість стебел – 7–11 шт.

Урожайність молодих пагонів у 2021 році гібриду ‘Grolim’ складала 1,33–1,57 т/га, ‘Gijnlim’ – 1,09–1,39 т/га, ‘Baklim’ – 1,42–1,73 т/га. Урожайність молодих пагонів гібриду ‘Baklim’ у середньому становила 1,57 т/га, що на 0,14 т/га (9,8%) більше, ніж у ‘Grolim’ та на 0,34 т/га (27,6%) більше, ніж у ‘Gijnlim’. Продуктивність гібриду ‘Grolim’ була на 0,2 т/га (16,3%) більшою порівняно з ‘Gijnlim’. Внесення біодобрива Біопроферм сприяє збільшенню продуктивності рослин на 0,2 т/га (15,3%).

Аналіз біохімічного складу товарних пагонів показав, що вміст сухої речовини у пагонах гібриду ‘Grolim’ складала 7,65–7,97%, ‘Gijnlim’ – 8,02–8,35%, ‘Baklim’ – 8,51–8,97%. Вміст загального цукру становив відповідно 2,48–2,89%. Вітаміну С у пагонах ‘Grolim’ містилося 22,39–23,94 мг/100 г, у ‘Gijnlim’

– 16,72-17,30 мг/100 г, ‘Baklim’ – 14,88-15,49 мг/100 г. Найбільшим вмістом сухої речовини (8,71%) відзначився гібрид ‘Baklim’, за вмістом загального цукру та вітаміну С – гібрид ‘Grolim’ відповідно: 2,67% та 23,17 мг/100 г. Найменшу кількість нітратів відмічено у пагонах гібриду ‘Gijnlim’ (22 мг/кг), найбільшу – у ‘Baklim’ (29 мг/кг). Внесення біодобрива Біопроферм сприяє збільшенню вмісту сухої речовини на 0,18%, вітаміну С – на 0,15 мг/100г та вмісту нітратів – на 1,8 мг/кг.

*Висновки.* Дослідженнями встановлено, що найбільшою продуктивністю характеризувався гібрид ‘Baklim’. Внесення біодобрива Біопроферм сприяє збільшенню продуктивності всіх гібридів спаржі на 15,3%. Найбільшим вмістом сухої речовини відзначився гібрид ‘Baklim’, за вмістом загального цукру та вітаміну С – гібрид ‘Grolim’.

### Список літературних джерел:

1. Altunel T. A. Morphological and Habitat Characteristics of *Asparagus (Asparagus officinalis L.)* and Socio-Economic Structure of Producers. *Turkish Journal of Agriculture*. 2021. Vol. 9(6). P. 1092–1099. DOI: 10.24925/turjaf.v9i6.1092-1099.4269
2. Mohammadhassan, R., Ferdosi, A., Seifalian, A., Malmir, S., Seifalian, M. Nanoelicitors Application Promote Antioxidant Capacity of *Asparagus officinalis* (In Vitro). *Journal of Tropical Life Science*. 2020. Vol. 11(3). P. 259–265.
3. Улянич О. І., Вдовенко С. А., Ковтунюк З. І., Кецкало В. В., Слободяник Г. Я., Воробйова Н. В., Сорока Л. В. Кравченко В. С. Біологічні особливості і вирощування малопоширених овочів: навч. посібн. /За ред. О.І.Улянич. Умань : «Візаві», 2018. 278 с.
4. Agricultural statistics. *Asparagus*. [Електронний інформ. Бюл.]. <https://www.fao.org/faostat/ru/#data/QCL/visualize>
5. Яновський С. Лікувальний овоч визрів під Херсоном. Голос України. Київ. 20 квітня 2020 р.

## **ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ МІКРОДОБРИВА НА ПОСІВАХ НОВИХ СОРТІВ СОЇ РІЗНИХ ГРУП СТИГЛОСТІ В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ**

**Марченко Т.Ю.,** завідувачка відділу селекції, доктор сільськогосподарських наук  
**Боровик В.О.,** провідний науковий співробітник відділу селекції, кандидат сільськогосподарських наук  
**Клубук В.В.,** старший науковий співробітник відділу селекції, кандидат сільськогосподарських наук

*Інститут зрошуваного землеробства НААН*

Мікродобриво - джерело мікроелементів, які рослина не може отримати з ґрунту. У хелатній формі вони надходять в організм шляхом листової обробки в період вегетації. В результаті зберігається баланс мікро і макроелементів в клітинах і тканинах - а це значимий фактор для вегетативного росту, фотосинтезу, утворення білків і лігніну, регуляції окислювально-відновних процесів.

Одним із таких мікродобрив є 5-й Елемент – комплексний препарат, до складу якого входять елементи, що покращують ріст кореневої системи, проходження процесу фотосинтезу, синтез білку та ін.

Недостатність вивчення впливу мікродобрива 5-й Елемент на динаміку мікроорганізмів у ґрунті та продуктивність сортів сої різних груп стиглості послужило предметом проведення подальших досліджень.

Оптимізація елементів технології вирощування сої різних груп стиглості шляхом застосування мікродобрива 5-й Елемент сприяє збалансованому харчуванню рослин елементами мінерального живлення у критичний період, економії енергоресурсів і їх ефективного використання з отриманням економічно виправданого врожаю.

Встановлено, що незалежно від групи стиглості сорту, обробка насіння сої мікродобривом 5 Елемент покращувала виживаність рослин сої. На період збору врожаю у варіантах з обробкою насіння сої мікродобривом 5 Елемент та обробка насіння сої + внесення мікродобрива по вегетації густота стояння рослин сорту Панна складала 759-761, сорту Святогор – 532-550 тис. шт./га, що перевищує контроль на 10-10 та 13-31 тис. шт./га, відповідно.

Пояснити це можливо вмістом в мікродобриві сірчаноокислого цинку, який стимулює ріст кореневої системи.

У наших дослідженнях застосування мікродобрива 5-й Елемент не пригнічувало діяльність мікроорганізмів у ґрунті. Максимальна їх кількість спостерігалась у фазу цвітіння сої, незалежно від досліджуваного сорту

Застосування мікродобрива позитивно впливало на кількість мікроорганізмів, що приймали участь у перетворенні азотних сполук у ґрунті в посівах сої сорту Панна. У варіанті обробка насіння сої мікродобривом перед

сівбою + застосування препарату по вегетації культури найменша активність мікроорганізмів спостерігалась у фазу 3 листочка у рослин, максимальна – під час цвітіння сої, кількість яких була більшою на 4,0- 3,7%, в порівнянні з контролем. Кількість амоніфікувальних мікроорганізмів у ґрунті зменшилась у фазу повної стиглості рослин, нітрифікувальних, навпаки, збільшилась на 20,3%, у порівнянні з контрольним варіантом.

Використання мікродобрива сприяло кращому росту рослин сої в висоту та більш високому прикріпленню нижнього бобу як у сорту сої Панна, так і Святогор. Так, висота рослин сої сорту Панна у варіантах із застосуванням мікродобрива в середньому за два роки досліджень знаходилась у межах 72,0 – 81,1 см, у Святогора – 81,3 – 83,3 см, в контрольному 69,5 см,– 78,6 см, відповідно. Перевищення над контролем складало 2,5–11,6 см та 2,7–4,7 см, відповідно, що пояснюється кращою схожістю рослин та більш збалансованим живленням культури в період її вегетації.

Важливе значення для технологічності сорту відіграє висота прикріплення нижнього бобу. Як видно з таблиці 1, дія препарату на цей показник була очевидною: у 2019 році на контрольному варіанті у скоростиглого сорту сої Панна він складав 11,7 см, на ділянках із застосуванням мікродобрива – 12,0– 12,3 см; у середньостиглого сорту сої Святогор на контролі висота прикріплення нижнього бобу складала 12,8 см, при застосуванні мікродобрива – 13,1–13,5 см. Причому виділився варіант, де було сумісне застосування 5-го Елементу - обробка насіння перед сівбою + по вегетації культури. Висота прикріплення нижнього бобу над поверхнею ґрунту на рослині у цьому варіанті знаходилось на рівні 12,3 у Панни та 13,5 см у Святогора. Подібна закономірність простежувалась і у 2020 році. Тобто, висота прикріплення нижнього бобу на ділянках із внесенням мікродобрива підвищувалась на 3,4–5,9% у скоростиглого сорту Панна та на 5,4–11,6% - у середньостиглого сорту Святогор.

Стійкість до хвороб та до посухи у рослин із внесенням мікродобрива 5-й Елемент за варіантами спостерігалась дещо вищою, ніж на контролі. Не уразливими до хвороб, незалежно від сорту, виявились рослини сої на ділянках із застосуванням мікродобрива в якості обробки насіння + по вегетації культури, оскільки краще живлення рослин сприяє формуванню більш стійких рослин до стресових чинників в умовах посушливого клімату.

Індивідуальна продуктивність рослин є комплексним показником, значення якої залежить від кількості бобів на одній рослині, середньої кількості насінин у них, масою насіння з однієї рослини та масою 1000 штук. насінин. Хоча між елементами структури врожаю існує тісний взаємозв'язок, збільшення одного з них не завжди забезпечує прирост врожаю насіння. Результати досліджень науковців доводять, що лише оптимальне співвідношення всіх компонентів структури врожаю на фоні раціонального співвідношення агротехнічних прийомів забезпечує високу продуктивність рослин сої

Результати проведення структурного аналізу рослин сої різних груп стиглості показали, що способи застосування мікродобрива 5-й Елемент позитивно впливали на формування елементів продуктивності.

Отримані дані свідчать, що на удобрених варіантах рослини сої як скоростиглого сорту Панни, так і середньостиглого сорту Святогор мали більше на рослині: пагонів (на 0,1–1,0 та 0,5–0,7 штук), бобів (на 3,2–8,4 та 4,7–9,5 шт.), кількості насінин (на 0,6 – 9,0 та 0,5 –18,4 штук) та їх масу (0,4–1,5 г та 1,6–4,0 г), відповідно, у порівнянні з контролем. Також відрізнялись ділянки, де використовували мікродобриво, за більшою масою 1000 насінин (на 2,2–5,3 та 0,8–2, 0 г).

Проте достовірно більші показники структури врожаю такі як кількість з рослини насінин та їх маса отримані у варіантах з обробкою насіння сої мікродобривом перед сівбою + застосування препарату по вегетації культури. Максимальна кількість насіння сої сорту Панна на цій ділянці, в середньому за 2 роки, склала 51,2 штуки з рослини, Святогору – 69,7 штук, маса насіння – 4,0 г та 8,8 г, відповідно.

Таким чином, в умовах Південного Степу України максимальні показники насінневої продуктивності сортів сої Панна та Святогор отримані у варіанті де застосовувалась обробка насіння сої мікродобривом перед сівбою + внесення препарату по вегетації культури.

При застосуванні мікродобрива 5 Елемент отримано максимальний врожай насіння сої сортів Панна (2,18 – 2,20 т/га) та Святогор (3,15 – 3,18 т/га) у варіанті з обробкою насіння сої до сівби та обробка насіння сої + внесення мікродобрива по вегетації рослин.

Формування врожайності насіння сої на 75% залежало від сорту. Частка впливу мікродобрива склала 16%, найменший вплив мала взаємодія факторів, яка знаходилась на рівні 5,7%.

Чистий прибуток на ділянках із застосуванням мікродобрива знаходився у межах 552-1500 грн на гектар. Найбільшим одержано чистий прибуток у варіанті з обробкою насіння перед сівбою + застосування препарату по вегетації культури. При вирощуванні сорту Панна він склав 1500 грн/га, Святогору – 650 грн/га.

## ПЕРСПЕКТИВНІ СОРТИ ГРЯСТИЦІ ЗБІРНОЇ В УМОВАХ ПЕРЕДКАРПАТТЯ

Добрянська Н.А., молодший науковий співробітник

Хом'як М.М., старший науковий співробітник

Даньків В.Я., старший науковий співробітник, кандидат сільсько-господарських наук

*Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН*

Злакові (*Poaceae Barnh – Gramineae Juss*) – одна з найбільших за (числом видів) родин у рослинному світі, яка нараховує від 8 до 10 тис. видів і біля 700 родів. У складі флори України злаки представлені 98 родинами й 334 видами, з них дикорослих – 316, культурних і культивуємих – 18 видів. У цілому у флорі Українських Карпат Прикарпаття нараховують понад 60 родів і біля 170 видів злакових трав. Вони дають близько 25 % врожаю сіна й пасовищного корму. Однією із перспективних культур є грястиця збірна. Грястиця збірна – *Dactylis glomerata L.* Багаторічний не щільно кущовий скоростиглий верховий злак озимого типу розвитку. За особливостями грястиця збірна займає одне з перших місць між верховими і низовими травами. Грястиця збірна – цінна сінокісно – пасовищна трава в умовах Передкарпаття, відростає рано навесні і дає зелену масу раніше, ніж інші трави. Швидко відростає ця культура також після скошування або випасання. Її можна використовувати ранньою весною на зелений корм нерівні з озимим житом, а пізніше – для виготовлення трав'яного борошна і закладання сінокошу та силосу.

Коренева система мичкувата, добре розвинена, проникає в ґрунт на глибину до 1 м. Кущ щільний, з великою кількістю пагонів і прикорневих листків. Генеративні пагони високі, пружні і шорсткі, особливо після цвітіння і дозрівання насіння. Суцвіття – двобічна нещільна, іноді компактна волоть. Колоски зібрані на кінцях гілок у пучки. Довжина волоття – 10–20 см. Насіння – плівчата зернівка з виразним кілем і коротким остюком, вага 1000 насінин 0,8–1,3г. Цінною особливістю грястиці збірної є її висока чутливість до удобрення, особливо азотом. Урожай зеленої маси в таких умовах досягає 500–600 ц/га з вмістом 20–25 ц сирого протеїну. Довговічність грястиці збірної залежить від умов та способу вирощування. За сприятливих умов утримується в травостоях 7–8 років і довше, а при використанні на насіння – 4–5 років. Найвища насінна продуктивність грястиці триває три роки, починаючи з другого року використання насінника [1, 2, 3].

В Інституті сільського господарства Карпатського регіону створено низку нових сортів лучних багаторічних трав, які добре пристосовані до місцевих ґрунтово-кліматичних умов, здатні давати вищі врожаї насіння та кормової маси: грястиця збірна Марічка та Бойківчанка.

Слід зважити на те, що природно-кліматичні умови Західного регіону України є цілком сприятливими для вирощування насіння багаторічних злакових трав. Період середньодобової температури понад 10 °С триває 115–160 днів. Ґрунтово–кліматичні умови Передкарпаття сприяють успішному вирощуванню грястиці збірної на корм і насіння. Проте поширення цієї культури стримується недостатньою кількістю насіння, що часто пов'язане з недосконалою агротехнікою його виробництва.

Для збільшення виробництва кормів за рахунок поліпшення сортів необхідно освоювати сортову технологію. Прийоми вирощування нового сорту і догляд за ним розробляються під час селекції. Особливості вирощування і використання насіння кормових культур (трав) грястиці збірної такі: одержання насінневого травостою з оптимальною густиною рослин, частота і норми внесення мінеральних і бактеріальних добрив, інтенсивність випасання або скошування, інтегрована система захисту від шкідників і хвороб, збирання без втрат і збереження посівних якостей насіння та інше. Насінництво є продовженням роботи з сортом, підтримання сортової чистоти, швидке розмноження та впровадження у виробництво нових сортів. Через насінництво реалізуються досягнення селекції шляхом розмноження і впровадження у виробництво нових сортів багаторічних трав, вирощування на насінних посівах високоврожайного насіння.

За результатами дослідження вихідного матеріалу верхових багаторічних злакових трав створено та занесено до Державного реєстру сортів рослини, придатних для поширення в Україні на 2020 рік сорти грястиці збірної (*Dactylis glomerata L.*):

Марічка з 2014 року занесений до Державного реєстру сортів рослин придатних для поширення в Україні. Сорт створено масовим добром із місцевої популяції сінокісно – пасовищного напрямку використання, врожай зеленої маси 37,0 т/га, сухої речовини 9,1 т/га, насіння 0,58 т/га. Вміст білка 7,1%. Рано відростає весною і добре після укусів і стравлювання. Період від відновлення весняної вегетації до збиральної стиглості становить 120 днів.

Бойківчанка з 2018 року занесений до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні. Сорт створено багаторазовим індивідуальним добром із сорту Dainava сінокісно – пасовищного напрямку використання, врожай зеленої маси 48,8 т/га, сухої речовини 11,1 т/га, насіння 0,49 т/га. Вміст білка 9,2% клітковини 28,5%. Висота рослин 102 см. Маса 1000 насінин 0,89 г. Зимо–посухостійкий, стійкий проти вилягання, обсіпання, хвороб та шкідників. Період від відновлення весняної вегетації до збиральної стиглості становить 127 діб.

Дослід закладений у 2021 році на дерново-підзолистих, поверхнево-оглеєних ґрунтах за наступною схемою:

1. Без добрив – контроль
2. P<sub>60</sub>K<sub>90</sub>
3. N<sub>30+60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub>
4. N<sub>30+60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub> + Авангард Гроу Аміно

5.  $N_{30+60}P_{60}K_{90}$  + Авангард Р
6.  $N_{30+60}P_{60}K_{90}$  + Авангард Гроу Аміно + Авангард Р.

Постановка досліду проводиться у відповідності з методикою польового досліду. Площа дослідної ділянки – 40 м<sup>2</sup>, облікової – 25 м<sup>2</sup>. Повторність трьохразова, розміщення ділянок послідовне. Посів літній безпокровний. Попередник – овес посівний. Глибина зяблевої оранки 20 – 22 см. Передпосівний обробіток ґрунту складався із дво-триразової культивуації з боронуванням, внесення мінеральних добрив і коткування ґрунту до і після сівби. Під передпосівну культивуацію вносили фосфорно-калійні добрива з розрахунку  $N_{45}P_{45}K_{45}$ . Способи сівби – суцільно рядковий (15 см) з нормою висіву насіння 13 млн. шт. схожих насінин на 1 гектар (15 кг), широкорядний (30 см) з нормою висіву насіння 8 млн. шт. схожих насінин на 1 гектар (9 кг). У роки користування травостоєм проводиться ранньовесняне підживлення азотним добривом у формі аміачної селітри (34,4 %). У фазі виходу в трубку (прапорцевий листок) відповідно до схеми досліду буде проводитись позакореневе підживлення азотним добривом у формі карбаміду (46 %), а також комплексами добрив Авангард Гроу Аміно та Авангард Р. Авангард Гроу Аміно і Авангард Р є комплексними концентрованими легкозасвоюваними злаковими травами мікродобривами, що містять збалансоване співвідношення макро-, мезо- та мікроелементів. Властивостями цих мікродобрив є: посилення схожості насіння та енергії проростання; поліпшення вегетативного розвитку, стимуляція зростання всіх частин рослин; збільшення продуктивності рослин на 10 – 50 %; поліпшення якісних характеристик врожаю.

Дослідженнями передбачається вивчення продуктивності сортів грятіці збірної залежно від способів сівби і удобрення.

### Список літературних джерел

1. Бабич А.О. Кормові і лікарські рослини в ХХ–ХХІ століття. *Аграрна наука*, 1996. 822 с.
2. Чопик В.І. Високогірна флора Українських Карпат. Київ : Наукова думка, 1976. 267 с.
3. Микитенко А.П. Кращі сорти і особливості селекції багаторічних трав. Київ : Урожай, 1973. С. 38– 40.



# ЗАЛЕЖНІСТЬ ВРОЖАЙНОСТІ КОНДИЦІЙНОГО НАСІННЯ СОРТІВ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО ВІД ПОЛЬОВОЇ СХОЖОСТІ ЗА РІЗНИХ УМОВ ЗВОЛОЖЕННЯ

Коновалова В.М.<sup>1</sup>, директор, доктор філософії  
Тищенко А.В.<sup>1</sup>, завідувач лабораторії агротехнологій, доктор  
сільськогосподарських наук  
Боровик В.О.<sup>2</sup>, старший науковий співробітник відділу селекції, кандидат  
сільськогосподарських наук

<sup>1</sup>Асканійська державна сільськогосподарська дослідна станція Інституту  
зрошувального землеробства НААН

<sup>2</sup>Інститут зрошувального землеробства НААН

Найбільш поширеними олійними культурами в Україні є соняшник, ріпак і соя, останніми роками зростає зацікавленість льоном олійним. Починаючи з 2000-х років в Україні спостерігалася динаміка зростання його площ: У 2008 році площа під льоном олійним складала 19,1 тис. га, а вже у 2015-2016 рр. вона складала більше 66,8 тис. га [1].

Для українського льонарства є надзвичайно актуальним питання підвищення врожайності та зменшення собівартості вирощування льону олійного. Цьому сприяє вдосконалення елементів технології вирощування, насамперед у нетрадиційних зонах вирощування культури [2].

На сьогодні зрошення земель в посушливих регіонах України є практично безальтернативним елементом у сучасних умовах вирощування сільськогосподарських культур, що однозначно підвищить їх урожайність, може стати важливим чинником стабільності агровиробництва в умовах змін клімату [3]. Незважаючи на біологічно зумовлену високу посухостійкість та пластичність підвиду, льон олійний на півдні України в першу чергу страждає від нестачі вологи [4].

Вченими підраховано, а практиками доведено, що врожаї сільськогосподарських культур підвищуються на 20-25% за рахунок висіву високоякісного насіння [5]. Різні сорти проходять окремі періоди онтогенезу в різні строки і в неоднакових умовах зовнішнього середовища, що значною мірою визначає ступінь чутливості різних за скоростиглостю сортів на елементи технологій їх вирощування [6].

Висока енергія та схожість насіння – це не тільки економія витрати насіннєвого матеріалу, це – здорові, вирівняні за розвитком і сильні рослини, здатні сформувати високий врожай відмінної якості.

Насіння з високою лабораторною схожістю не завжди дає дружні повноцінні сходи в польових умовах. Низька польова схожість насіння є причиною не тільки зрідження, а й ослаблення сходів. Це призводить до зрідження посівів, а отже, і до зниження врожайності.

Дослідження проводилися впродовж 2016-2020 рр. в умовах дослідного поля Асканійської державної сільськогосподарської дослідної станції Інституту зрошувального землеробства НААН яка знаходиться в зоні Південного Степу України. Відповідно до загальноприйнятих методик польових досліджень та методичних рекомендацій.

Мета науково-дослідної роботи – визначити закономірності формування врожаю кондиційного насіння нових сортів льону олійного за різних умов зволоження та мінерального живлення в умовах півдня України.

Матеріалом для проведення досліджень було використано базове насіння (еліта) вітчизняних сортів льону олійного: Еврика (ННЦ «Інститут землеробства НААН»), Орфей (Інститут олійних культур НААН), Віра (ДПДГ «Асканійське» НААН), що занесені до Реєстру сортів рослин України та рекомендовані для вирощування в умовах півдня України.

За результатами досліджень щільність стояння рослин льону олійного залежала від сорту, польової схожості насіння, зволоження та погодних умов року. В середньому за три роки досліджень за польовою схожістю (фаза повних сходів) та щільністю стояння (фаза досягання) рослин льону олійного виділився сорт Віра, максимальні показники якого склали 95,0 % і 4,7 млн шт./га в поливних умовах, за природного зволоження – 91,5 % та 4,6 млн шт./га, відповідно.

У сорту Орфей схожість та густина стояння були дещо нижчі – 92,0% і 4,5 млн шт./га та 88,7% і 4,5 млн. шт./га, а у сорту льону Еврика – самими найменшими (90,2% і 4,5 млн шт./га та 86,2% і 4,3 млн шт./га). Найвища польова схожість за умов зрошення спостерігалась у сорту Віра – 95,0% на фоні всіх досліджуваних доз добрив, найнижча 86,2% була отримана у сорту Еврика за умов природного зволоження, що зумовлено великою масою 1000 насінин, яка потребує на момент сходів більшої кількості вологи в ґрунті.

Сорт льону олійного Віра відзначився найвищою густиною рослин за обох умов вологозабезпечення, але при зрошенні густина була вищою на 0,1 млн. шт./га. Густина стояння рослин сорту Орфей, як на зрошенні, так і без поливу – однакова, 4,5 млн шт./га. А от щодо сорту Еврика, він найбільше відчув нестачу вологи в ґрунті, так в умовах зрошення густина рослин відмічена на рівні 4,5 млн шт./га, тоді як в умовах природного зволоження лише 4,3 млн. шт./га.

Максимальну врожайність насіння – 2,36 т/га сформував сорт льону олійного Еврика на зрошенні, в неполивних умовах – 1,47 т/га у сорту Віра за внесенням N<sub>90</sub> P<sub>60</sub>. Сорти льону олійного Орфей та Віра краще реагували на полив, ніж сорт Еврика. На фоні застосування удобрення дозою N<sub>90</sub> P<sub>60</sub> прибавка від зрошення у сорту Еврика складала 56,4%, у сорту Орфей – 64,7%, у сорту Віра – 64,2%.

Для формування високих урожаїв важливе значення має отримання дружних і своєчасних сходів. У більшості випадків існує пряма залежність між польовою схожістю насіння та урожайністю посівів.

Залежність врожайності кондиційного насіння льону олійного від польової схожості за різних умов зволоження показує, що за вирощування сортів льону в умовах зрошення польова схожість не мала значного впливу на урожайність кондиційного насіння, коефіцієнт кореляції  $r = 0,020$ .

При вирощуванні льону олійного без зрошення відмічено високу залежність врожайності кондиційного насіння від польової схожості. Тобто, чим вона вища тим більша врожайність кондиційного насіння і за польової схожості на рівні 92% сягає 1,5 т/га, коефіцієнт кореляції при цьому  $r = 0,559$ .

Щодо впливу польової схожості сортів льону олійного на врожайність кондиційного насіння то найбільш стрімке збільшення врожайності зі збільшенням польової схожості спостерігається у сорту льону Еврика. Коефіцієнт кореляції склав  $r = 0,942$ . У сортів Віра та Орфей коефіцієнт кореляції  $r = 0,889$  та  $r = 0,879$ , відповідно.

Таким чином, встановлено високу залежність урожайності льону олійного від польової схожості. Найбільш чутливим до даного показника виявився сорт льону олійного Еврика. Коефіцієнт кореляції склав  $r = 0,942$ .

З проведених досліджень доведено високу залежність рівня врожайності кондиційного насіння льону олійного від польової схожості за умов природного зволоження, незалежно від сортового складу. Коефіцієнти кореляції знаходились в межах 0,879...0,942. Найбільш чутливим до даного показника виявився сорт льону олійного Еврика,  $r = 0,942$ .

### Список літературних джерел

1. Льон олійний, гірчиця. Стратегія виробництва олійної сировини в Україні (малопоширені культури): монографія / І. А. Шевченко та ін. Інститут олійних культур Національної академії аграрних наук України. Запоріжжя : СТАТУС, 2017. 44 с.
2. Маслак О. Привабливість льону олійного. *Агробізнес сьогодні*. 2015. № 4 (299). С. 11.
3. Фомічов М.В. Зрошення як чинник підвищення ефективності вирощування сільськогосподарських культур в Україні. *Економіка та держава*. 2019. № 4. С. 92–96.
4. Гобеяк Ю.М. Продуктивність льону олійного залежно від норм висіву і способів сівби в умовах південного Степу України : *матеріали всеукраїнської конференції молодих вчених*. Умань: 2007. С. 51–52.
5. Насінництво й насіннезнавство олійних культур / За ред. М.М. Гаврилюка. К. Аграрна наука, 2002. 224 с.
6. Кандиба Н.М., Логінов Н.М. Трансгресування ознак структури урожаю та якості волокна сортів і гібридів льону-довгунця. *Збірник наукових праць ІЛК УААН*. 2007. Вип. 4. С. 123–128.

## **ПРОДУКТИВНІСТЬ НОВИХ СОРТІВ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД УМОВ ЗВОЛОЖЕННЯ В ЗОНІ ПОСУШЛИВОГО СТЕПУ УКРАЇНИ**

**Сябрук Т.А., молодший науковий співробітник**  
**Коновалова В.М., директор, доктор філософії**  
**Мануйленко О.В., молодший науковий співробітник**

*Асканійська Державна сільськогосподарська дослідна станція Інституту зрошеного землеробства НААН*

Льон олійний – цінна технічна культура різностороннього використання. Сучасні сорти мають потенційну урожайність насіння до 2,5 т/га, олійність до 50 %, містять 18-33 % високоякісного білка [1]. Льон олійний є перспективною та високорентабельною культурою, яка динамічно поширюється на півдні України, проте продуктивність її в цій зоні знаходиться ще на досить низькому рівні [2].

Льон є культурою раннього висіву, має високу посухостійкість і здатний продуктивно витратити вологу на створення одиниці органічної речовини. Низький рівень врожайності зумовлений комплексом багатьох факторів, як агротехнологічних так і метеорологічних. Тому, важливе значення мають посухостійкі сорти, що відрізняються здатністю раніше дозрівати і в посушливих умовах створювати урожай за рахунок опадів накопичених в ґрунті до початку вегетації. Продуктивність льону олійного в значній мірі визначається його біологічними властивостями.

Основними показниками, які визначають величину врожайності льону олійного є елементи продуктивності: кількість коробочок, кількість насіння на одній рослині, маса насіння та маса 1000 насінин. Кожен із цих елементів може значно варіюватись залежно від агротехнічних прийомів вирощування, які призводять до збільшення чи зниження врожаю.

Підвищення урожайності і стабільність виробництва продовольчого насіння з високими якісними показниками можливе лише при впровадженні нових високопродуктивних сортів із широкою агроекологічною пластичністю і підвищеними адаптивними властивостями до несприятливих і екстремальних умов середовища. Лише завдяки високоякісному насінню нових високопродуктивних сортів можна збільшити врожайність сільськогосподарських культур на 20-30, а при зрошенні й на 45 % [3].

Правильний вибір сортів льону олійного має вирішальне значення для його успішного вирощування. Для отримання високої урожайності та якості продукції льону олійного потрібно знати особливості сортів, які входять в Державний реєстр сортів рослин придатних для поширення в Україні (проходження фаз розвитку рослин, робота асиміляційної поверхні, формування елементів структури врожаю та продуктивності рослин), так як від

цього залежить застосування необхідних агротехнічних заходів які повинні будуть забезпечити найвищу врожайність та показники якості.

Основною метою наших досліджень було провести оцінку продуктивності нових сортів льону олійного в зоні посушливого Степу України.

Закладання та проведення польового досліду здійснювали у відповідності до загальноприйнятої методики польових дослідів у землеробстві та рослинництві [4]. Агротехніка, за виключенням факторів, що вивчалися загальноприйнята для вирощування льону олійного в умовах півдня України.

Дослідження проводили впродовж 2019-2020 років на полях Асканійської державної сільськогосподарської дослідної станції ІЗЗ НААН. Схема досліду: фактор А – умови вологозабезпечення: 1) без зрошення, 2) зрошення). Фактор Б – сорти льону олійного: Віра (оригінатор ДП «ДГ Асканійське» АДСДС ІЗЗ НААН»), Запорізький богатир, Водограй, Світлозір, Орфей, Живинка, Дебют (Інститут олійних культур НААН), Еврика, Оригінал (Інститут землеробства НААН). Попередником у досліді була озима пшениця, повторність трикратна. Сівбу проводили в оптимально ранні строки, норма висіву насіння 6 млн. сх. нас./га.

Отримання високих врожаїв значною мірою залежить від забезпеченості льону теплом та вологою саме в період вегетації рослин та під час дозрівання насіння. Тож, погодно-кліматичні умови грають важливу роль в отриманні бажаних результатів.

Метеорологічні умови в роки проведення досліджень значно відрізнялись, що впливало на ріст і розвиток рослин та формування елементів продуктивності. Рання весна 2019 року та надходження опадів у сумі – 170 мм були сприятливими в період швидкого росту та цвітіння льону, що дало змогу сформуванню високий урожай насіння льону олійного, як в умовах зрошення так і в умовах природнього зволоження. Погода 2020 року поєднала в собі майже всі атмосферні явища – від морозів до пилових бур, від граду до штормових вітрів. Погодні умови зумовлювали інтенсивну втрату вологи з верхніх шарів ґрунту, що затримувало та ускладнювало проростання насіння й утворення сходів. Літо видалось спекотним з мінімальною кількістю опадів – 109,2 мм. Різка зміна температурних режимів та мінімальне надходження опадів в період вирощування льону олійного значно відобразились на урожайності льону олійного, особливо в умовах природнього зволоження.

За результатами досліджень встановлено, що кращими сортами в умовах посушливого Степу України були сорти Водограй, Віра, Оригінал, Еврика, Запорізький богатир, Світлозір та Живинка.

При порівнянні отриманих результатів з'ясували, що продуктивність змінюється під впливом сортових особливостей і погодно-кліматичних умов року вирощування, зокрема в забезпеченості рослин вологою упродовж вегетації.

Так, найбільшу кількість коробочок на одній рослині при зрошенні сформував сорт Еврика 14,9 шт.; насінин 119,9 шт. – сорт Живинка; найвища маса 1000 насінин сформована сортом Світлозір – 8,08 г.

В умовах природного зволоження найбільшу кількість коробочок сформовано сортом Дебют 9,7 шт., сорт Живинка сформував 9,1 шт. коробочок в яких містилось 72,7 шт. насінин, найвища маса 1000 насінин була по сорту Запорізький богатир – 7,92 г.

Таким чином, зміна показників елементів продуктивності під впливом умов зрошення вплинула на врожайність досліджуваних сортів. В умовах посушливого Степу України зрошення дозволяє отримати значно вищі врожаї льону олійного. Так, найбільшу урожайність в умовах зрошення формували сорти: Еврика – 1,69 т/га, Віра – 1,64 т/га, Живинка – 1,39 т/га, Оригінал – 1,28 т/га та Світлозір – 1,28 т/га.

В умовах без зрошення високий врожай сформували сорти: Водограй – 1,06 т/га, Віра – 0,98 т/га, Еврика – 0,97 т/га, Світлозір – 0,92 т/га та Живинка – 0,91 т/га.

Найбільший прибуток по досліді був отриманий при вирощуванні сорту Еврика – 6678 грн./га в умовах зрошення, в умовах без зрошення сорт Водограй забезпечив прибуток - 6263 грн./га.

Встановлено, що в зоні посушливого Степу України краще висівати більш продуктивні сорти льону олійного: Водограй, Еврика, Віра, Орфей та Світлозір. Вирощування цих сортів дозволяє отримувати хороший врожай при менших затратах на їх вирощування.

### Список літературних джерел

1. Товстановська Т.Г. Колекція льону олійного – джерело цінних ознак для селекції. *Наук.-техн. бюл. ІОК НААН*. Запоріжжя, 2008, Вип. 13. С.103-110.
2. Бідніна І.О. Продуктивність льону олійного залежно від формування мінерального живлення в умовах Півдня України. *Современные теоретические и практические аспекты селекции гибридов и сортов масличных культур и разработка технологий их выращивания: Сборник тезисов международной научной конференции 21-23 ноября 2012 г.* Запорожье 2012. С 7.
3. Коновалова В.М. Олійність насіння сортів льону за різних умов зволоження та мінерального живлення. *Вісник Степу: наук. збірник*. Вип. 14. Кропивницький КОД, 2017. С. 240.
4. Методика польового досліді: навчальний посібник. / Ушкаренко В.О., Вожегова Р.А., Голобородько С.П., Коковіхін С.В. Херсон: Грінь Д.С., 2014. С. 24–30.

## ВПЛИВ МІКРОДОБРИВА БІОФІЛД НА УРОЖАЙНІСТЬ СОРТІВ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ

**Барат Ю.М., доцент кафедри селекції, насінництва і генетики, кандидат сільськогосподарських наук**  
**Лопушенко Н.С., здобувач вищої освіти СВО Магістр**

*Полтавський державний аграрний університет*

На сьогоднішній день актуальним залишається застосування комплексних біопрепаратів у сортових технологіях вирощування польових культур, у тому числі і пшениці м'якої озимої. Дані препарати впливають на обмін речовин рослинного організму, а також забезпечують приріст урожайності, зміцнюють імунітет до шкідливих чинників середовища та покращують якість продукції [1-3, 8-9].

Дана група препаратів має свої особливості. Так, застосування таких препаратів під час передпосівної обробки насіння прискорює розвиток кореневої системи рослин і проводиться така обробка, в основному, разом із протруйниками перед сівбою. Обприскування посівів сільськогосподарських культур підвищує механізм їх дії у період вегетації [4, 6-7].

Тому метою наших досліджень було вивчення урожайності сортів пшениці м'якої озимої Сагайдак, Наснага, Мирлена залежно від обробки комплексним мікродобрином Біофілд в умовах ТОВ «Залісся – 2007» Миргородського району Полтавської області протягом 2019-2021 року.

В умовах даного господарства було проведено сівбу досліджуваних сортів пшениці м'якої озимої насінням першої генерації за варіантами досліду:

1. Без добрив (контроль);
2. Протруювання насіння пшениці м'якої озимої мікродобрином Біофілд (0,5 л/т);
3. Протруювання насіння мікродобрином Біофілд (0,5 л/т) + обприскування посівів пшениці м'якої озимої у фазі виходу в трубку (1 л/га).

Облік врожайності здійснювали відповідно загальноприйнятих методик. Попередник протягом досліджень – соя у польовій сівозміні. Досліди мали відповідно облікову площу ділянки 25 м<sup>2</sup>. Повторність була чотириразова.

Математичний аналіз результатів польових дослідів проводили відповідно за програмою дисперсійного аналізу із застосуванням комп'ютерної програми та згідно методик Б.А. Доспехова [5].

За результатами досліджень урожайність пшениці озимої у 2019 році була більшою і становила за варіантами обробки по сортах відповідно: сорт Мирлена – 5,56-5,83 т/га; сорт Наснага – 6,14-6,39 т/га; сорт Сагайдак – 6,58-6,87 т/га.

У 2019 році за сортовими властивостями (фактор А) по варіанту без обробки сорти Наснага і Сагайдак істотно перевищували за урожайністю сорт Мирлену (5,56 т/га), але суттєво за даною ознакою не відрізнялися між собою (6,14 та 6,58 т/га відповідно).

За варіантом протруювання препаратом Біофілд спостерігалася аналогічна ситуація – між сортами пшениці озимої за урожайністю відмічена суттєва різниця: сорти Наснага і Сагайдак істотно перевищували сорт Мирлену (5,67 т/га), але між ними істотної різниці не було (6,26 і 6,72 т/га відповідно).

За варіантом протруювання + обприскування мікродобривом також сорти Наснага і Сагайдак істотно перевищували за урожайністю сорт Мирлену (5,83т/га), але суттєво за даною ознакою не відрізнялися між собою (6,39 та 6,85т/га відповідно).

За варіантами обробки (фактор В) у всіх сортів пшениці озимої варіант обробки протруювання + обприскування істотно перевищував контроль (НІР<sub>05</sub> = 0,22 т/га). У решти варіантів досліду суттєвої різниці не виявлено.

Урожайність сортів пшениці озимої у 2020 році була найменшою і залежно від варіанту обробки варіювала таким чином: сорт Мирлена – 4,35-4,62т/га; сорт Наснага – 4,98-5,28 т/га; сорт Сагайдак – 5,35-5,62 т/га.

За фактором А по варіанту без обробки також сорти Наснага і Сагайдак істотно перевищували за урожайністю сорт Мирлену (4,35 т/га), але суттєво за даною ознакою не відрізнялися між собою (4,98 та 5,35 т/га відповідно).

За варіантом протруювання препаратом Біофілд спостерігалася аналогічна ситуація – між сортами пшениці озимої за урожайністю відмічена суттєва різниця: сорти Наснага і Сагайдак істотно перевищували сорт Мирлену (4,51 т/га), але між ними істотної різниці не було (5,14 і 5,44 т/га відповідно).

За варіантом протруювання + обприскування мікродобривом також сорти Наснага і Сагайдак істотно перевищували за урожайністю сорт Мирлену (4,62т/га), але суттєво за даною ознакою не відрізнялися між собою (5,28 та 5,62 т/га відповідно).

За фактором В також у всіх сортів пшениці озимої варіант обробки протруювання + обприскування істотно перевищував контроль (НІР<sub>05</sub> = 0,20т/га). У решти варіантів досліду суттєвої різниці не виявлено.

Урожайність пшениці озимої у 2021 році була дещо більшою, порівняно із 2020-тим роком, і становила по сортах відповідно: сорт Мирлена – 4,78-5,15т/га; сорт Наснага – 5,46-5,77 т/га; сорт Сагайдак – 5,83-6,12 т/га.

За сортовими властивостями (фактор А) по варіанту без обробки сорти Наснага і Сагайдак істотно перевищували за урожайністю сорт Мирлену (4,78т/га), але суттєво за даною ознакою не відрізнялися між собою (5,46 та 5,83т/га відповідно).

За варіантом протруювання препаратом Біофілд спостерігалася аналогічна ситуація – між сортами пшениці озимої за урожайністю відмічена суттєва різниця: сорти Наснага і Сагайдак істотно перевищували сорт Мирлену (4,93 т/га), але між ними істотної різниці не було (5,59 і 5,95 т/га відповідно).

За варіантом протруювання + обприскування мікродобривом також сорти Наснага і Сагайдак істотно перевищували за урожайністю сорт Мирлену (5,15т/га), але суттєво за даною ознакою не відрізнялися між собою (5,77 та 6,12т/га відповідно).



За варіантами обробки (фактор В) у всіх сортів пшениці озимої варіант обробки протруювання + обприскування істотно перевищував контроль ( $НІР_{05} = 0,25$  т/га). У решти варіантів досліду суттєвої різниці не виявлено.

Таким чином, за роки досліджень за урожайністю пшениці м'якої озимої можна виділити сорт Сагайдак за варіантом обробки мікродобривом Біофілд протруювання + обприскування, яка становила відповідно 6,20 т/га.

### Список літературних джерел

1. Баган А.В., Тритяк В.І. Вплив регулятора росту Емістим С на продуктивність пшениці м'якої озимої. *Матеріали науково-практичної інтернет-конференції "Сучасні напрями та досягнення селекції і насінництва сільськогосподарських культур"* (30 березня 2021 року, м. Полтава). Полтава: ПДАА, 2021. С. 69-71.

2. Баган А.В., Ярмош Д.І. Вплив регулятора росту Адаптофіт на продуктивність сортів ячменю ярого. *Сучасні аспекти і технології у захисті рослин : матеріали Міжнародної наук.- практи. інтернет-конф. (м. Полтава, 26 листопада 2021 р.)*. Полтава: ПДАА, 2021. С. 32-35.

3. Білітюк А.П., Скуротівська О.В. Регулятори росту у формуванні врожайності. *Захист рослин*. 2000. №10. С. 21-23.

4. Вилов Б., Вилова А. Біостимулятори і вирощування озимої пшениці та ярого ячменю. *Пропозиція*. 2002. №12. С. 66-67.

5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Колос, 1985. 336 с.

6. Міленко О.Г. Вплив агротехнічних факторів на урожайність сої. *Матеріали III науково-практичної інтернет-конференція «Інноваційні аспекти технологій вирощування, зберігання і переробки продукції рослинництва»* (21–22 квітня 2015 року). Полтава. 2015. С. 96–99.

7. Шакалій С.М., Баган А.В., Єщенко В.М., Сенчук Т.Ю. Ефективність елементів біологізації технології вирощування пшениці озимої в Лісостеповій зоні України. *Таврійський науковий вісник*. 2020. № 112. С. 174-180.

8. Шевніков М.Я., Міленко О.Г., Лотиш І.І. Урожайність сортів сої залежно від елементів технології вирощування. *Вісник ПДАА*. № 3. 2018. С. 15–21.

9. Шевченко А.О., Тарасенко В.О. Регулятори росту в рослинництві – ефективний елемент сільськогосподарських технологій. Стан і перспективи. *Регулятори росту рослин у землеробстві*. К. : Наука, 1998. С. 8-14.

## ВПЛИВ СХЕМИ ПОСАДКИ БУЛЬБ КАРТОПЛІ НА ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ

**Шакалій С.М.,** доцент кафедри рослинництва, кандидат сільсько-господарських наук

**Дутко В.С.,** здобувач вищої освіти СВО Магістр

**Черевко В.В.,** здобувач вищої освіти СВО Бакалавр

*Полтавський державний аграрний університет*

В даний час неодмінною умовою інтенсифікації виробництва картоплі є розробка та застосування екологічно безпечних засобів та технологій, що підвищують урожайність та стабільно гарантують її обсяги навіть при несприятливих погодних умовах фітосанітарних умов [1-2].

Сорти картоплі по-різному реагують на густоту висадки бульб, пестициди та агрохімікати.

У період 2019 - 2021 років, нами проведено дослідження з вивчення впливу густоти посадки на врожайність, якісні та кількісні показники районованих сортів Околиця та Медея.

Фенологічні спостереження, проведені протягом вегетаційного періоду, показали, що у межах сорту густота посадки впливала на наступу фаз розвитку рослин картоплі. Відмінності становлять 1-2 дні.

Проведені дослідження показали, що максимальну врожайність 38,7 т/га в середньому за три роки, сорти, що вивчаються, формували при посадці 70 тис. шт./га у сорту Околиця і у сорту Медея при посадці 60 тис. шт./га. Однак, урожайність на такому ж рівні 37,6-37,7 т/га, відзначалася у сорту Медея і за схемою посадки 21 x 70см і 35 x 70см.

Зі збільшенням густоти стояння рослин простежується явна тенденція до збільшення врожайності сорту Околиця незалежно від метеорологічних умов [3].

Це пояснюється покращенням ефективності використання великою кількістю рослин на 1 гектарі основних факторів урожайності. Сорт Медея під час посадки 28 x 70 см знижує врожайність.

Вміст сухої речовини в бульбах у сорту Околиця був лише на рівні 20,3 - 21,3 %, тобто помітних відмінностей встановлено. Сорт Медея трохи інакше реагував на густоту.

Так при схемі посадки 21 x 70 см відзначався найнижчий вміст сухої речовини. Однаковий вміст сухої речовини було відзначено як при схемі посадки 24 x 70 см, так і при 35 x 70 см. Найбільший вміст встановлено за густоти 50 тис. шт./га - 21,2 %.

При зменшенні площі живлення до 21 x 70 см, у картоплі сорту Медея спостерігається зниження вмісту крохмалю, яке становило 13 %, що також відзначалося у сорту Околиця. При схемі посадки 28 x 70 см у обох сортів відзначено найвищий вміст крохмалю, у сорту Околиця 15,7 та 15,4 у сорту Медея.

При вивченні фракційного складу бульб картоплі з'ясувалося, що із зменшенням кількості рослин на одиниці площі спостерігається збільшення дрібної фракції бульб з 52 % до 60 %.

Така залежність відзначається у картоплі сорту Околиця за схемами розміщення 70 x 21, 70 x 24, 70 x 28 см. Частка великої фракції зменшується, за тих же схем посадки, з 11 % - до 7 %. Схема посадки 70 x 35 см залишається прийнятною для вирощування картоплі продовольчого сорту Околиця.

У районованого сорту картоплі Медея явної залежності розподілу фракцій не виявлено. Питома вага кількості насінневої фракції загалом більш стабільна і мало змінюється при схемах посадок 70 x 28 см і 70 x 35 см.

З аналізу проведених дослідів нами зроблено такі висновки:

1. Густина посадки картоплі істотно не впливає на її зростання та розвиток. Терміни настання фенологічних фаз залежать від біологічних особливостей сорту та метеорологічних умов за період вегетації [4].

2. Максимальне підвищення врожайності картоплі на 12 % спостерігається у сорту Околиця при загущенні до 70 тис. шт./га. У сорту Медея врожайність підвищується на 13 % за густоти стояння рослин 60 тис. шт./га.

3. Вміст сухої речовини у бульбах у сорту Околиця значно не змінюється із збільшенням густоти стояння та становить 20,3 – 21,3 %. Найбільше вміст сухої речовини у сорту Медея спостерігалось при густоті 50 тис. шт./га – 21,2%.

4. Загущення посадки до 70 тис. шт./га знизило крохмалистість бульб у сорту Околиця до 14,4 %, у сорту Медея - до 13 %. Найбільше крохмалю в бульбах -15,4-15,7 % накопичується при густоті стояння 50 тис.шт./га в обох сортів.

5. У сорту Околиця загущення знижує частку великих бульб, одночасно зростає вміст дрібної фракції. Збільшення густоти стояння рослин не виявило закономірностей розподілу фракцій у сорту Медея.

#### **Список літературних джерел:**

1. Шакалій С.М., Гордієнко Є. Вплив маси посадкових бульб на формування урожайності картоплі. *Теоретичні та практичні аспекти сучасних систем землеробства: матеріали Міжнародної науково-практичної інтернет конференції, присвяченої 150 річчю заснування кафедри землеробства ім. О.М. Можейка.* м. Харків, 25 червня 2021 р. С. 154-157.

2. Шакалій С.М. Виробництво органічної продукції – агроекологічний потенціал України. *Якість і безпечність харчової продукції і сировини – проблеми сьогодення: матеріали Міжнар. конф. присвяч. 80-річчю І.В. Сирохмана, 25 верес. 2020 р.* Львів, 2020. С. 201–203.

3. Зленко В.А. Аналіз динаміки виробництва та експорту зернових культур і картоплі в Україні. *Історія науки і біогеографістика.* 2014. № 4. 11 с.

4. Каленська С.М. Стан та перспективи виробництва картоплі в світі та Україні: *зб. наукових праць Вінницького національного аграрного університету.* 2012. Вип. 4 (63). С. 41–47.

## **ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ НАСІННЕВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗА ВПЛИВУ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ**

**Ласло О.О., доцент кафедри землеробства і агрохімії ім. В.І. Сазанова,  
кандидат сільськогосподарських наук, доцент**

*Полтавський державний аграрний університет*

В сучасних системах землеробства ефективність застосування добрив внаслідок багатьох чинників знизилася, що ставить перед аграрною наукою нові задачі щодо покращення систем захисту рослин та удобрення за допомогою нормування ресурсів, забезпечення максимальної економічної ефективності та екологічної безпеки [1].

Використання регуляторів росту у посівах пшениці озимої сприяє формуванню насінневої продуктивності, оптимізації розподіл поживних елементів, і сприяє кращому засвоєнню їх із ґрунту. Крім того, відбувається стимуляція закладання вторинних коренів, і потовщення основних, додатково накопичуються цукри, фосфор, калій, азот, а саме це забезпечує додатковий ріст ослаблених під час перезимівлі рослин і підвищує стійкість до несприятливих погодних умов та стресових факторів.

Обробка насіння регуляторами росту у поєднанні з вегетаційним внесенням позитивно впливає на формування фотосинтетичного апарату рослин пшениці озимої, підвищуються показники чистої продуктивності фотосинтезу, збільшується вміст сухих речовин та фотосинтетичних пігментів, що в подальшому сприяє отриманню значної прибавки урожаю [2].

Науковцями і дослідниками відмічено низку екологічно важливих характеристик регуляторів росту серед яких:

- за санітарно-гігієнічною класифікацією - малотоксичні або четвертого класу небезпеки;
- не виявляють згубного впливу на мікробіоту ґрунту;
- гідробіонти, не накопичуються в ґрунті
- швидка нейтралізація ґрунтовими сапрофітними мікроорганізми.
- інтенсифікують розвиток фосфатмобілізувальних бактерій, різних форм азотрофів та симбіотичних мікроорганізмів,
- не шкодять ентомофагам та комахам-запилювачам та об'єктам природного середовища.

Дослідження проводили у посівах пшениці озимої на сортах Ребелл і Мескаль. Метою експерименту було визначення ефективності застосування регуляторів росту Модус і Медакс та їх вплив на формування насінневої продуктивності пшениці озимої.

Облікова площа ділянки кожного сорту 200м<sup>2</sup> , повторність триразова, ділянки розміщувалися послідовно.

Попередником у технології вирощування пшениці була соя, агротехніка вирощування традиційна.

Вплив регуляторів росту Модус та Медакс на структуру урожаю визначали перед збирання культури. Показники які визначали: висота рослини, см; довжина колосу, см; продуктивна куцистість; кількість колосків та зерен у колосі; маса зерна з одного колоса і маса 1000 зерен. Визначено також залежність урожайності сортів пшениці озимої Ребелл та Мескаль від елементів структури урожаю за використання регуляторів росту.

У таблиці 1 представлено результати експерименту, що характеризують вплив регуляторів росту на елементи структури та урожайність пшениці озимої.

Таблиця 1.

**Результати досліджень впливу регуляторів росту на елементи структури та урожайність пшениці озимої**

Варіанти	Висота рослин, см	Продуктивна куцистість	Довжина колосу, см	Кількість колосків у колосі, шт..	Кількість зерен у колосі, шт..	Маса зерен з одного колосу, г	Маса 1000 насінин, г	Урожайність, ц/га
<b>Сорт Ребелл</b>								
Контроль	75,5	1	7,5	10,2	31	1,1	36,2	31,9
Модус	86,8	1	8,6	11,5	35	1,4	40,7	37,5
Медакс	84,2	1	8,2	11,3	38	1,4	42,2	40,1
НІР <sub>05</sub>								2,22
<b>Сорт Мескаль</b>								
Контроль	81,4	1	7,4	10,0	40	1,6	38,5	34,8
Модус	85,1	1	8,4	11,8	42	1,9	41,3	39,3
Медакс	87,0	1	9,0	12,0	43	1,8	42,5	42,8
НІР <sub>05</sub>								2,63

Аналізуючи отримані результат досліджень з таблиці 4.8 можемо окреслити, що найвищі показники елементів структури урожаю на сорті Мескаль були у варіанті із застосуванням регулятора Медакс, відповідно урожайність на даному варіанті була на 8 ц/га більша за контроль. При використанні препарату Модус показник урожайності перевищував контроль на 8,2 ц/га.

Показники елементів структури урожаю на сорті Ребелл також були у варіанті із застосуванням регулятора Медакс, відповідно урожайність на даному варіанті була на 8,2 ц/га більша за контроль. При використанні препарату Модус показник урожайності перевищував контроль на 2,6 ц/га.

Отже, оцінюючи сортові особливості та формування насінневої продуктивності пшениці озимої, зазначимо, що сорт Мескаль краще відреагував на обробку насіння регуляторами росту у порівнянні із сортом Ребелл.

### Список літературних джерел

1. Вожегов С.Г., Коковіхін С.В., Казанок О.О. Насіннева продуктивність та адаптивність сортів пшениці озимої залежно від захисту рослин та мікродобрив в умовах півдня України URL: <http://hdl.handle.net/123456789/5673> (режим звернення 30.03.22).

2. Застосування регуляторів росту в посівах зернових культур. URL: <https://www.agronom.com.ua/zastosuvannya-regulyatoriv-rostu-v-posivah-zernovyh-kultur/> (режим звернення 30.03.22).

## ВПЛИВ СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ НА ВРОЖАЙНІСТЬ СОРТІВ СОЇ

**Міленко О.Г.,** доцент кафедри рослинництва, кандидат сільсько-господарських наук

**Горбач С.Б.,** здобувач вищої освіти СВО Магістр

**Соломон Ю.В.,** здобувач ступеня Доктор філософії

*Полтавський державний аграрний університет*

Для сучасного вирощування стабільних урожаїв сої великого значення набувають такі біологічні властивості сортів, як адаптивність, пластичність і рівень інтенсивності [6]. Саме ці питання є актуальними і потребують детального вивчення [2; 4].

Тому в повній мірі реалізувати потенціал урожайності сучасних сортів сої та зменшити негативний вплив погодних умов року можна при взаємодії таких факторів як підбір найбільш адаптованих до конкретних зональних умов сортів та оптимізація мінерального живлення [3]. Метою наших досліджень було встановити рівень урожайності сучасних сортів сої, залежно від умов року та удобрення. Схема досліду мала 2 фактори – це сорт та система удобрення.

Серед сортів використали: Криниця, ЕС Гладіатор, Мелодія, Корона, Феєрія, Етюд, Сава, Орфей, Еверест.

Удобрення сої проводили за трьома варіантами:

1. Вносили повне мінеральне добриво  $N_{15}P_{30}K_{40}$ .

2. Повне мінеральне добриво  $N_{15}P_{30}K_{40}$  + підживлення добривом Вуксал Мікроплант у фазі 2-х трійчастих листків.

3. Повне мінеральне добриво  $N_{15}P_{30}K_{40}$  + підживлення добривом Вуксал Мікроплант у фазі 2-х трійчастих листків та друге підживлення добривом Вуксал Мікроплант у фазі формування бобів сої.

Для досягнення поставленої мети передбачалося вирішити такі завдання:

- підрахувати густоту рослин у фазі сходів та визначити польову схожість насіння сої залежно від сорту;

- провести фенологічні спостереження за настанням фаз росту і розвитку сортів сої та зафіксувати тривалість всього періоду вегетації;

- визначити площу листової поверхні в сортів сої залежно від системи удобрення;

- встановити вплив властивостей сортів та системи удобрення на врожайність насіння сої;

- розрахувати економічну ефективність вирощування сортів сої залежно від системи удобрення.

Одним із перших завдань наших досліджень, було визначення польової схожості насіння, шляхом підрахунку рослин у фазі повних сходів сої [5; 7; 8].

За результатами підрахунку кількості рослин по варіантах, у фазі повних сходів встановлено, що на схожість насіння сої впливали погодні умови року та біологічні особливості сортів. Залежно від сортів, найбільша густота рослин у фазі повних сходів була в сорту Етюд. Польова схожість на цьому варіанті становила 91,2 %.

За результатами фенологічних спостережень встановлено, що на всіх варіантах досліду найбільш тривалишим періодом вегетації сої був у сорту Мелодія. Система удобрення сої по-різному впливала на формування вегетативних та генеративних органів і дозрівання культури зокрема. Застосування позакореневого підживлення комплексним мікродобривом Вуксал Мікроплант впливало на подовження періоду вегетації від 2 до 7 діб, у середньому по досліді.

Обприскування посівів мікродобривом Вуксал Мікроплант двічі за вегетацію впливало на подовження тривалості періоду вегетації на 3–8 діб, у порівнянні до варіантів, де позакореневого підживлення рослин не проводили взагалі.

На формування асиміляційної поверхні рослин сої впливали особливості сорту та комплексне застосування макро- і мікродобрив [1]. За результатами досліду максимальна площа листової поверхні 0,905 м<sup>2</sup>/рослину була сформована в сорту Етюд із системою удобрення культури  $N_{15}P_{30}K_{40}$  + 2 підживлення Вуксал Мікроплант.

Найбільш сприятливі погодні умови для формування врожайності сої були в 2019 році. Врожайність у сортів істотно відрізнялась. Максимальну врожайність насіння сої 3,11 т/га було отримано з посівів сорту Етюд на варіанті сумісного поєднання внесення мінеральних добрив у нормі  $N_{15}P_{30}K_{40}$  та

двох позакореневих підживлень комплексним мікродобривом на хелатній основі Вуксал Мікроплант.

Економічна ефективність вирощування сортів сої за різної системи удобрення, найкраща була у посівах сорту Етюд із застосуванням добрив  $N_{15}P_{30}K_{40} + 2$  підживлення Вуксал Мікроплант.

Прибуток від вирощування культури за цим варіантом становив 13748 грн./га, а рівень рентабельності виробництва – 79,23 %.

Отже, для виробничих умов рекомендуємо вирощувати сорт сої Етюд із застосуванням системи удобрення  $N_{15}P_{30}K_{40} + 2$  підживлення Вуксал Мікроплант, в нормі 2 л/га. Перше підживлення проводити у фазі 2-х трійчастих листків, друге у фазі формування бобів сої.

### Список літературних джерел

1. Vozhegova R.A., Borovik V.O., Rubtsov D.K., Bidnyna I.O., & Klubuk V.V. (2020). Modern aspects of solving the problem of saving nitrogen fertilizers when growing soybeans under irrigation. *Agrarian innovations*, (1), 11–16. DOI <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2020.1.2>.

2. Vozhehova R.A., Lavrynenko Yu.O., Marchenko T.Iu., Borovyk V.O., & Klubuk V.V. (2019). Minlyvist oznaky «masa nasinnia iz roslyny» u hibrydiv soi riznykh hrup styhlosti. *Fakty eksperymentalnoi evoliutsii orhanizmiv*, (24), 53–58. DOI: <https://doi.org/10.7124/FEEO.v24.1078>.

3. Vozhehova, R. A., Kokovikhin, S. V., Zayets, S. O., Netis, V. I., & Onufran, L. I. (2019). Efektyvnist' vykorystannya sonyachnoyi enerhiyi posivamy soyi v umovakh zroshennya pivdnya Ukrainy. *Zroshuvane Zemlerobstvo*, 71, 23–27.

4. Баган А.В. Вплив сорту на насінневу продуктивність гороху. *Збірник наукових праць науково-практичної конференції професорсько-викладацького складу Полтавської державної аграрної академії за підсумками науково-дослідної роботи в 2020 році (м. Полтава, 14 травня 2021 року)*. Полтава : РВВ ПДАА, 2021. С. 129-131.

5. Баган А.В., Юрченко С.О., Шакалій С.М. Формування посівних якостей насіння зернобобових культур залежно від стимулятора росту Foliar Concentrate. *Таврійський науковий вісник*. 2020. № 113. С. 3-9.

6. Рибальченко А.М. Пластичність та стабільність господарських ознак колекційних зразків сої. *Зрошуваче землеробство*. 2021. № 76. С. 69-74. DOI <https://doi.org/10.32848/0135-2369.2021.76.13>.

7. Юрченко С.О., Баган А.В., Омеліч М.В. Формування посівних якостей насіння сортів арахісу залежно від обробки стимулятором росту “1R Seed Treatment”. *Таврійський науковий вісник*. 2021. № 117. С. 164-171.

8. Юрченко С.О., Баган А.В. Вплив обробки насіння інокулянтами на формування урожайності сої. *Хімія, біотехнологія, екологія та освіта: Збірник матеріалів V Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (м. Полтава, 20-21 травня 2021 року)*. Полтава, 2021. С. 163-167. <http://dspace.pdaa.edu.ua:8080/handle/123456789/10922>.



## УРОЖАЙНІСТЬ ГІБРИДІВ РІПАКУ ОЗИМОГО ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМИ ВИСІВУ НАСІННЯ

**Тимошенко С.В., здобувач вищої освіти СВО Магістр**  
*Науковий керівник – Гордєєва О.Ф., кандидат с.-г. наук*

*Полтавський державний аграрний університет*

Ріпак озимий – найбільш поширена олійна культура з родини капустяних. Насіння містить 38–50% олії, 16–29% білка, 6–7% клітковини, 24–26% безазотистих екстрактивних речовин. Олія – основна мета вирощування ріпаку [3]. Ріпакову олію використовують як продукт харчування і для різних галузей промисловості [2].

З кожним роком у світі зростає використання ріпакової олії на харчові потреби. Основна частина олії використовується для харчової промисловості. Вона споживається у натуральному вигляді до салатів і в кулінарії, є найкращою сировиною для виробництва бутербродного масла, маргаринів, майонезів, приправ, кондитерських жирів. Олія з ріпаку надзвичайно корисна для здоров'я. Вона зменшує вміст холестерину в крові людини і цим запобігає серцево-судинним захворюванням [1].

Для промислової переробки (пальне, пластмаси, лаки, фарби) ціннішими є сорти з високим вмістом ерукової кислоти. В останні роки розробляються ефективні технології виробництва з ріпаку пального для двигунів [2].

Ріпак є цінним попередником, особливо для зернових культур. Він мало висушує ґрунт, покращує його агрофізичні властивості і фітосанітарний стан, рано звільняє поле [4]. Добре розвинена стрижнева коренева система проникає глибоко в ґрунт, покращує його структуру, розпушує, що особливо важливо при використанні важких тракторів. Приорювання кореневої системи, стерні і подрібненої соломи дозволяє частково повертати органіку в ґрунт. Після її мінералізації в ґрунт надходить 60–65 кг/га азоту, 32–36 кг/га фосфорної кислоти і 55–60 кг/га калію [7].

Основним джерелом суттєвого підвищення насінневої продуктивності ріпаку озимого є сортові ресурси, які забезпечують впровадження нових, продуктивніших генотипів із високою адаптивною здатністю до конкретних агроекологічних умов вирощування [2]. В Україні сприятливі ґрунтові та агрометеорологічні умови для формування високого врожаю ріпаку озимого маємо на більшій частині Лісостепу, в Західному Поліссі та частині Північного Степу [5]. Деякі автори уточнюють, що добрі умови для вирощування ріпаку озимого є в господарствах Вінницької, Волинської, Житомирської, Івано-Франківської, Київської, Львівської, Рівненської, Тернопільської, Хмельницької, Чернівецької, Кіровоградської, Полтавської, Чернігівської та Сумської областей. Окремі з них стверджують про можливість отримання високих врожаїв, особливо на зрошенні в степовій зоні. Але у Центральному Лісостепу вирощування ріпаку озимого на насіння має базуватися на

спеціальних розробках та обґрунтованих технологіях вирощування для зменшення ризику його виробництва [1; 2].

Схема розміщення рослин на площі, яка визначається способом та нормою висіву насіння, обумовлює певні особливості росту, розвитку та формування продуктивності сільськогосподарських культур в цілому [11], і ріпаку озимого – зокрема [2]. Це пов'язано із тим, що в посівах з різною структурою формуються різні умови для кореневого живлення, водоспоживання, освітлення, розвитку патогенних мікроорганізмів, шкідників і бур'янів [6].

Метою наших досліджень було встановити вплив норми висіву насіння на врожайність гібридів ріпаку озимого.

Для цього було закладено дослід із дванадцяти варіантів у трьох повторностях.

*Таблиця 1*

**Схема досліду**

Сорт (фактор А)	Норма висіву насіння, млн.шт./га (фактор В)
Граф	1,0
СИ Харнас	1,1
Тайфун	1,2
	1,3

Програмою польових досліджень передбачено визначити такі показники: густоту рослин, польову схожість насіння, перезимівлю рослин, тривалість вегетації та міжфазних періодів; площу листової поверхні; урожайність насіння.

За результатами досліджень, встановлено, що польова схожість насіння залежно від норми висіву істотно за варіантами досліду не відрізнялась. Серед гібридів ріпаку озимого найкраща польова схожість була в посівах гібриду СИ Харнас. Загалом польова схожість насіння по досліді варіювала в межах від 74,5 до 84,5 %. Найвищий відсоток перезимівлі рослин встановлено в гібриду Граф, який сіяли з нормою висіву насіння 1,1 млн.шт./га.

Найдовшим міжфазним періодом у рослин ріпаку озимого виявився – від сходів до повної бутонізації. Найменша тривалість періоду в рослин ріпаку озимого – від бутонізації до цвітіння, він коливався в межах 12–25 діб. Найбільш тривалішим цей період був у гібриду СИ Харнас. Норма висіву на тривалість періоду сходи – бутонізація не впливала. На тривалість періоду росту і розвитку ріпаку озимого бутонізація – цвітіння норма висіву насіння впливала істотно. В посівах всіх гібридів підвищення норми висіву від 1,0 до 1,3 млн.шт./га впливало на подовження міжфазного періоду від цвітіння до повної стиглості на 5–6 діб. Тривалість усього періоду вегетації зафіксована найдовша у гібриду СИ Харнас. А найшвидше досягав гібрид Граф. Залежно від густоти посівів ми спостерігали подовження вегетаційного періоду в загущених посівах. Збільшення норми висіву насіння від 1,0 до 1,3 млн.шт./га

впливало на збільшення періоду вегетації ріпаку озимого в гібриду Граф на 7 діб; в гібриду СИ Харнас на 9 діб, а в гібриду Тайфун на 12 діб.

Площу листової поверхні визначали у фазі цвітіння, оскільки в цей період найбільше розвинута вегетативна частина рослин [9]. За нашими дослідженнями встановлено, що для всіх гібридів збільшення норми висіву насіння від 1,0 до 1,1 млн.шт./га істотно впливало на збільшення асиміляційної поверхні посівів, а подальше загущення посівів не мало істотного впливу на збільшення площі листового апарату рослин.

Урожайність насіння ріпаку озимого загалом по досліді найкращу зібрали в 2019 році. Найбільш урожайними були посіви гібриду СИ Харнас. Максимальну врожайність 2,8 т/га отримали в посівах із нормою висіву насіння 1,1 млн.шт./га. В посівах гібриду Граф та Тайфун також найбільшу врожайність було сформовано на варіантах із нормою висіву насіння 1,1 млн.шт./га зменшення норми висіву насіння до 1,0 млн.шт./га та збільшення понад 1,2 млн.шт./га не мало позитивного впливу на врожайність насіння ріпаку озимого.

За результатами розрахунків економічної ефективності вирощування гібридів ріпаку озимого залежно від норми висіву насіння встановлено, що найбільший прибуток 33902 грн./га отримали у варіанті вирощування ріпаку озимого гібриду СИ Харнас з нормою висіву насіння 1,1 млн.шт./га. Рівень рентабельності виробництва на цьому варіанті становив 247,50 %.

На підставі результатів експериментальних досліджень та економічної ефективності рекомендуємо в умовах виробництва [8; 10] вирощувати ріпак озимий ранньостиглих гібридів з нормою висіву насіння 1,1 млн.шт./га. Та в умовах зони Центрального Лісостепу України надавати перевагу гібриду СИ Харнас.

### Список літературних джерел

1. <https://buklib.net/books/30334/>
2. Вожегова Р., Влащук А., Шапарь Л., Колпакова О. Ріпак озимий для Південного Степу. *Аграрний тиждень* № 7 (321), 2017. С. 48–49.
3. Гордєєва О.Ф. Видовий склад шкідників ярого та озимого ріпаку (*Brassica napus var. napus* L.) в умовах Лівобережного Лісостепу України. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*, 2003. № 3–4. С. 56–59.
4. Гордєєва О.Ф., Швидь С.Ф., Швидь Л.М. Оптимізація заходів боротьби з ріпаковим квіткоїдом (*Meligethes aeneus* F.). *Вісник Полтавської державної аграрної академії*, 2007. № 4. С. 92–94.
5. Гордєєва О.Ф. Тривалість фаз розвитку та динаміка чисельності ріпакового квіткоїда (*Meligethes aeneus* F.) на посівах ріпаку в умовах Лівобережного Лісостепу України. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*, 2006. № 3. С. 32–35.
6. Міленко О.Г. Урожайність сої залежно від сорту, норм висіву насіння та способів догляду за посівами. *Збірник наукових праць. Агробіологія*. 2015. № 1. С. 85–88.

7. Писаренко В.М., Гордєєва О.Ф. Шкідливість основних видів фітофагів ріпаку ярого та озимого в Лісостепу України. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*, 2009. № 2. С. 5-8.
8. Шевніков М.Я., Міленко О. Г. Біоенергетична оцінка вирощування сої за різних технологій. *Таврійський науковий вісник. Сільськогосподарські науки*, 2015. Випуск 94. С. 83–87.
9. Шевніков М.Я., Міленко О.Г. Вплив агроекологічних факторів на вміст протеїну та олії в насінні сої. *Вісник Центру наукового забезпечення АПВ Харківської області*, 2016. Вип. 20. С. 84–90.
10. Шевніков М.Я., Міленко О.Г. Економічна оцінка вирощування сої за різних технологій. *Збірник наукових праць. Агробіологія*, 2015. № 2. С. 83–86.
11. Шевніков М.Я., Міленко О.Г. Польова схожість і виживання рослин сої за різних варіантів фітоценотичної напруги. *Вісник СНАУ. Серія «Агронімія і біологія»*, 2015. Вип. 9 (30). С. 148–151.

## **ПРОДУКТИВНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМИ ВИСІВУ В УМОВАХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

**Педченко І.О., здобувач вищої освіти СВО Магістр**  
*Науковий керівник – Шевніков Д.М., кандидат с.-г. наук*

*Полтавський державний аграрний університет*

Серед сільськогосподарських культур пшеницю озиму, як продовольчу культуру України, важко переоцінити [7]. Вона займає більш як половину посівних площ зернових культур та провідне місце за валовим збором зерна. В останні роки Україна ввійшла до десятки основних країн виробників і стала одним з провідних світових експортерів пшениці [6].

Ґрунтово-кліматичні умови північної підзони Лісостепу найсприятливіші для отримання сталих урожаїв пшениці озимої та виробництва високоякісного зерна [4]. Одним із важливих завдань є також суттєве зменшення антропогенного навантаження і енерговитрат на одержання високоякісного зерна та відновлення родючості ґрунтів [8].

Відтак, за сучасних прогнозованих явищ «глобального» потепління клімату, в кризових економічних умовах, необхідні нові регіональні підходи в технологіях вирощування високоякісного продовольчого зерна пшениці озимої [1]. Урожайність пшениці озимої, залежить від багатьох факторів: біологічних особливостей сортів, посівних та урожайних якостей насіння, різних

агроекологічних факторів [2]. Урожайність зерна пшениці – це кінцевий результат росту і розвитку рослин на протязі всього онтогенезу – від сходів до повної стиглості. Умови вирощування рослин протягом усього вегетаційного періоду бувають різними, часто – несприятливими і навіть стресовими. Серед найбільш несприятливих абіотичних факторів є нестійкі, важко прогнозовані погодні умови восени (дефіцит вологи у ґрунті), взимку (морози, часті відлиги) та у весняно – літній період (дефіцит ґрунтової та повітряної вологи, високі температури) [7].

Серед несприятливих біотичних факторів, які знижують урожай, погіршують якість зерна і насіння, є численні фітопатогени та шкідники. Шкодочинність біотичних та абіотичних факторів залежить і від ґрунтово-кліматичних та агротехнічних умов вирощування [3]. Першочерговими завданнями досліджень по проблемі виробництва зерна озимої пшениці є пошуки шляхів ефективного використання наявних природних (нерегульованих) і штучних (регульованих) факторів підвищення врожаю сортів, які створені останніми роками і наявні можливості яких вивчені ще недостатньо [2]. Вирішення цих завдань можливе за умов проведення спеціальних досліджень, які спрямовані на використання особливостей реакції генотипів на різні умови вирощування [5].

Основна мета наших досліджень полягає у вдосконаленні технології вирощування пшениці м'якої озимої на основі визначення кращого попередника. Для реалізації поставленої мети програмою досліджень передбачалось вирішити наступні завдання: виявити особливості росту та розвитку рослин пшениці озимої сорту Мелодія одеська залежно від попередників; визначити оптимальні параметри елементів структури врожайності, їх взаємозв'язок з факторами що вивчали; на основі спостережень у досліді визначити найкращий попередник, який забезпечує оптимальні умови для реалізації потенціалу продуктивності пшениці озимої.

Доведено прямий зв'язок між підвищенням норми висіву та збільшенням висоти рослин [9]. Так, у середньому по всіх досліджуваних фонах живлення врожайність пшениці озимої сорту Смуглянка порівняно з сортом Золотоколоса у 2020 р. зросла на 0,48 т/га, у 2021 р. – на 0,11 т/га, або приріст урожайності зерна у відсотках склав відповідно – 15,4% та 4,6%.

Рівень врожаю пшениці озимої визначається основними показниками його структури. Встановлено, що під впливом застосування мінеральних добрив зростає як загальна кількість стебел, так і продуктивних у їх складі. Елементи продуктивності пшениці озимої також залежали від особливостей сорту та фону удобрення рослин.

Застосування мінеральних добрив збільшувало довжину колосу і кількість колосків у рослин досліджуваних сортів пшениці озимої.

Так, у середньому за роки досліджень по фону застосування розрахункової дози добрив їх кількість порівняно з рослинами неудобреного контролю у рослин сорту Смуглянка зросла на 27,3%, а сорту Золотоколоса –

на 25,0%. Аналогічними показниками визначено і за вирощування сортів пшениці озимої по фоні рекомендованої дози добрив.

В умовах лівобережного Лісостепу України на чорноземі південному за середньої забезпеченості рухомими елементами живлення з метою отримання врожаю зерна пшениці озимої на рівні 3,0-3,8 т/га, ефективного використання вологи та рівня рентабельності виробництва на рівні 110% пропонуємо:

- до сівби вносити розрахункову дозу мінерального добрива, виходячи із рівня запланованого врожаю зерна та вмісту рухомих NPK в ґрунті. Якщо ж немає можливості відібрати зразки ґрунту та визначити кількість рухомих елементів живлення, то вносити рекомендовану для зони дозу мінерального добрива;

- висівати більш продуктивний сорт пшениці озимої Смуглянка;

- застосування розроблених елементів технології вирощування дозволяє отримати врожайність зерна понад 3,0 т/га за ефективного використання запасів ґрунтової вологи і опадів вегетаційного періоду та сталих показників економічної ефективності без зниження існуючої родючості ґрунту.

### Список літературних джерел

1. Баган А.В. Оцінка генофонду сортів озимої м'якої пшениці для селекції на якість зерна. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2007. №1. С. 134-136. <http://dspace.pdaa.edu.ua:8080/handle/123456789/7693>.

2. Баган А.В. Формування урожайності пшениці озимої залежно від агротехнічних факторів. *Конференція проф.-викладацького факультету агротехнологій та екології за підсумками наукової роботи 2016-2017 рр.* Полтава, 2017. С. 189-191. <http://dspace.pdaa.edu.ua:8080/handle/123456789/9272>

3. Міленко О.Г. Урожайність сої залежно від сорту, норм висіву насіння та способів догляду за посівами. *Збірник наукових праць. Агробіологія.* 2015. № 1. С. 85–88.

4. Міленко О.Г., Юрко А.О. Вплив строків сівби на продуктивність пшениці ярої. *Матеріали ІХ науково-практичної інтернет-конференції «Актуальні питання та проблематика у технологіях вирощування продукції рослинництва» 27 листопада 2020 року.* Полтава, 2020. С. 184–186. <http://dspace.pdaa.edu.ua:8080/handle/123456789/9851>.

5. Міленко О.Г., Антоненко М.О., Копань Д.В., Добровольський С.О., & Лукіна А.Р. (2021). Урожайність скоростиглих сортів сої залежно від норми висіву насіння. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*, (4), 103-111. <https://doi.org/10.31210/visnyk2021.04.13>.

6. Тищенко В.М., Гусенкова О.В., Дубенець М.В., Колісник А.В. Систематизація сортів та селекційних ліній пшениці озимої за кількісними ознаками в умовах контрольованого середовища з використанням кластерного аналізу. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*, 2018. № 3. С. 56–65. DOI 10.31210/visnyk2018.03.09.

7. Тищенко, В.М., Гусенкова, О.В., & Шандиба, В.В. (2018). Рівень формування, мінливість та генетичні зв'язки кількісних ознак сортів та

селекційних ліній пшениці озимої. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*, (1), 31-34. <https://doi.org/10.31210/visnyk2018.01.04>.

8. Шевніков М.Я., Міленко О.Г. Біоенергетична оцінка вирощування сої за різних технологій. *Таврійський науковий вісник. Сільськогосподарські науки*, 2015. Випуск 94. С. 83–87.

9. Шевніков М.Я., Міленко О.Г. Вплив сорту, норм висіву і способів догляду за посівами на індивідуальну продуктивність рослин сої та взаємозв'язок її елементів. *Вісник ХНАУ, серія «Рослинництво, селекція і насінництво, плодоовочівництво і зберігання»*. 2015. № 2. С.46–55.

## ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКУ НА ПОЛТАВЩИНІ

**Соляник В.А., здобувач вищої освіти СВО Бакалавр**

*Науковий керівник – Баган А.В., кандидат с.-г. наук, доцент*

*Полтавський державний аграрний університет*

Соняшник є цінною та однією з найпоширеніших технічних культур не лише на Полтавщині, а й в усій Україні. За останні 20 років (у період з 1995 р. до 2016 р.) у Полтавській області збільшилися посіви соняшника на 200 тис. га. У 1995 році у Полтавській області соняшником було засіяно 110,5 тис. га територій. За десять років території під посів соняшника збільшили до 190 тис. га, а в 2016 році у Полтавській області посівні площі соняшника становили 313,6 тис. га [6]. Україна займає перше місце в світі з експорту соняшнику та олії з цієї культури [7].

Більшість гібридів невибагливі до процесу обробки ґрунту (достатньо традиційного методу, який використовується у нашому регіоні). Найбільш підходящими ґрунтами є чорноземи та лучно-чорноземи.

Соняшник – вологолюбна культура. Тому, якщо в ґрунті буде достатня кількість води, то гарний врожай вам гарантований. Транспіраційний коефіцієнт коливається в межах 450-470. Найбільше вологи рослина потребує у період, коли діаметр квіток сягає 3 см, і закінчується після повного цвітіння культури [2]. Але як недостатня, так і надлишкова її кількість не дасть позитивного впливу для рослин. Таким чином, за вегетаційний період споживається від 500 до 600 мм води, а мінімальна потреба у воді задовольняється при опадах від 350 до 400 мм [1].

Дана культура є світло- та теплолюбною. Найбільш вибагливий до температури в період цвітіння і дозрівання. Оптимальною температурою для нормального проходження процесу фотосинтезу (друга половина травня) є +25°C.

До посіву ґрунт повинен добре прогрітися. Температура має триматися в межах +6-8°C на глибині понад 5 см.

Температура проростання (мінімальна) – +5°C, хоча сходи витримують зниження температури до -5°C (до утворення 4 справжніх листків) [2].

Норма висіву для зони Лісостепу – 55-60 тис. насінин на гектар [5]. Але на Полтавщині є свої особливості. На деяких полях кількість насіння збільшують, а інколи – зменшують. Все залежить від типу ґрунту та технології його обробки, кількості опадів та середньої температури повітря.

Оптимальним строком сівби є період з другої декади квітня до третьої декади травня включно. У Полтавській області це, в основному, з 15 квітня до 30 травня. Період від сівби до настання сходів становить від 7 до 20 днів. Наступні 40 днів рослина накопичує суху масу (приблизно ±10 кг за день), тому цей період є важливим. У період до цвітіння відбувається основний ріст, рослина поглинає багато води, а з нею і багато елементів живлення (накопичення сухої маси становить приблизно 100-150 кг за день). Період наливу і дозрівання триває від 45 до 60 днів.

Соняшник посідає особливе місце в сівозміні – на одній і тій же площі його можна сіяти лише через 8 років. Причиною цього є ймовірність ураження посіву хворобами і шкідниками, а також особлива здатність коріння «висмоктувати» велику кількість поживних речовин, мікро- та макроелементів. На 1 т врожаю вище згадана культура споживає 50-60 кг азоту, 20-25 кг фосфору, 70-110 кг калію, 8,5 кг сірки та 0,065 кг бору. Цю культуру бажано сіяти після зернових (кукурудза, ячмінь, пшениця) та хрестоцвітих (ріпак). А от після нього можна обрати озимі зернові, особливо пшеницю [2, 3].

Що стосується елементів живлення та добрив, то соняшнику для формування великого врожаю потрібна значна кількість поживних елементів, але дана культура споживає їх нерівномірно.

Азот стимулює ріст рослини. А от надлишок його у системі живлення призводить до подовження вегетаційного періоду і неприємно позначається на вмісті олії в насінні.

Фосфор стимулює розвиток кореневої системи. Найбільше він потрібний на початковому етапі розвитку рослин. Даний мікроелемент «регулює» витрати рослиною води.

Калій впливає на міцність і товщину стебла соняшнику. Його недостаток сповільнює ріст рослини та негативно впливає на олійність насіння.

Бор бере участь в обміні речовин. За недостатньої кількості даного мікроелементу соняшник не буде добре розвиватися [1].

Також використовують регулятори росту на основі гумінових речовин, які підвищують урожайність та покращують якість продукції. [8].



Врожайність залежить від умов навколишнього середовища і сорту. Цей показник в середньому становить до 45 ц/га.

Поля Полтавщини є чудовим місцем для вирощування даної культури. Підходящий клімат та тип ґрунту, правильна агротехніка, розумно складена сівозміна та схема внесення добрив є запорукою рекордних врожаїв, що не рідкість для нашої області.

### Список літературних джерел

1. Технологія вирощування соняшника. *Режим доступу:* <https://svit-agro.com/uk/statti/tekhnologiya-viroshchuvannya-sonyashnika/>;
2. Вирощування соняшнику в умовах посухи. *Режим доступу:* <https://www.agronom.com.ua/vyroshhuvannya-sonyashnyku-v-umovah-posuh/>;
3. Міленко О.Г., Вишняк Л.В. Урожайність гібридів соняшнику залежно від удобрення : матеріали III всеукр. наук.-прак. конф. Збалансований 79 розвиток агроecosистем України: м. Полтава, 21 листопада 2019 р. Полтава, 2019. С. 162–164. <http://dspace.pdaa.edu.ua:8080/handle/123456789/8223>.
4. Шевніков М.Я., Міленко О.Г. Вплив агроecологічних факторів на вміст протеїну та олії в насінні сої. *Вісник Центру наукового забезпечення АПВ Харківської області*, 2016. Вип. 20. С. 84–90.
5. Норма висіву соняшника і кукурудзи. *Режим доступу:* <https://growex.ua/ua/blog/norma-vyseva-podsolnechnika-i-kukuruzy/>;
6. На Полтавщині втричі збільшилися посівні площі під соняшником. *Режим доступу:* <https://kurkul.com/news/7705-na-poltavschini-vtrichi-zbilshilisya-posivni-ploschi-pid-sonyashnikom/>;
7. Жироолійна промисловість України. *Режим доступу:* <https://uk.wikipedia.org/>;
8. Мельник І.П. Рекомендації по застосуванню біостимуляторів нового покоління у сільськогосподарському виробництві. Івано-Франківськ, 2008. 21 с.

## ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ НАПЕРСТЯНКИ ШЕРСТИСТОЇ НА ЛІКАРСЬКУ СИРОВИНУ

**Белова Т.О., професор кафедри рослинництва, к. с.-г. н., доцент**

**Гарах Л.О., здобувач вищої освіти СВО Магістр**

*Полтавський державний аграрний університет*

Наша країна має великі запаси дикорослих рослин, але це не значить, що вони невичерпні, їх не можна брати без кінця, не налагодивши їх облік, охорону і вирощування [7].

Наперстянка шерстиста – одна із важливих культур у галузі сучасного лікарського рослинництва. Листя наперстянки шерстистої містить 0,5–1 % серцевих глікозидів, серед яких головним є ланатозид А, В і С (в процесі сушіння і зберігання від дії ферментів ланатозидів А, В і С перетворюються на вторинні стійкіші глікозиди – дигітоксин, гітоксин і дигоксин). В незначній кількості листя містить і інші глікозиди: ланатозиди D і E, строспезид, одорозид, гіторин, глюкогіторин, веродоксин тощо. Крім того, в листі є стероїдні сапоніни дигітонін і тигонін [3].

Діючими речовинами наперстянки є глікозиди серцевої дії. З індивідуальних глікозидів у медичній практиці застосовують дигоксин, ланатозид С (целанід) і ацетилдигітоксин, а новогаленовий препарат лантозид являє собою спиртовий розчин суми глікозидів, виділених із листя рослин. За фізіологічною дією глікозиди наперстянки шерстистої близькі до глікозидів наперстянки пурпурової: їхня головна відмінність полягає в дещо швидшому всмоктуванні, меншому кумулятивному ефекті, виразнішій діуретичній дії. Через отруйність наперстянки шерстистої лікування нею проводить лікар [2].

Наперстянку вирощують на захищених від холодних вітрів ділянках, бо в малосніжні й морозні зими вона може вимерзати [9].

Основною метою обробітку ґрунту у посушливих районах є збереження вологи на час сівби. У районах достатнього зволоження – боротьба з бур'янами, якісне заробляння післяжнивних решток і добрив [1].

Застосовують відвальний плужний обробіток, його починають відразу після збирання попередника за принципом «комбайн з поля – плуг в борозну». Залежно від забур'яненості поля одно- чи багаторічними бур'янами його луцять один або два рази. При наявності однорічних бур'янів і розміщенні після стерньових попередників, як правило, проводять одне якісне луцнення дисковими луцильниками (ЛДГ–10, ЛДГ–15) на глибину 6–8 см; якщо за один прохід луцильника ґрунт розроблено нормально, застосовують ще один прохід луцильника під кутом чи впоперек до першого на ту саму глибину з одночасним коткуванням кільчасто-шпоровими котками ЗККШ – 6, або боронуванням зубовими боронами БЗСС-1,0 чи БЗТС-1,0. Після відростання бур'янів площу орють плугами з передплужниками (ПЛН-5-35, ПЛП-6-35) в

агрегаті з котками на глибину: в Лісостепу – 20–22 см; на Поліссі, де мілкий орний шар ґрунту – 16–18 см; у Степу при нестачі вологи в ґрунті – теж на 16–18 см, бо при більш глибокій оранці пересихає орний шар [6].

Передпосівний обробіток ґрунту спрямований на створення сприятливого структурно-агрегатного складу посівного шару з ущільненим ложе для розміщення насіння та шару дрібногрудочкового ґрунту над ним. Найкраще використовувати для цього культиватори ( КПС-4, УСМК-5, КПШ-Д та ін.), обладнані стрілочастими лапами. Культивацію проводять одночасно з боронуванням зубовими боронами ( БЗТС-1,0, БЗСС-1,0), а при недостатній вологості ґрунту – з коткуванням котками ЗКШ-6. Для кращого вирівнювання поверхні ґрунту і проведення якісної сівби культивації проводять під кутом до оранки на глибину загортання насіння 4–6 см. На більш важких ґрунтах замість культиваторів використовують комбіновані ґрунтообробні машини РВК-6, ВИП-5,6 та ін., на легких – обмежуються боронуванням [4].

Для одержання високої врожайності необхідно забезпечити помірно азотне живлення в період проростання насіння і на ранніх фазах росту рослин, оптимальний рівень живлення всіма мінеральними елементами в період інтенсивного формування кореневої системи та надземної частини і підвищене живлення фосфором і калієм, при дещо обмеженому живленні азотом у кінці вегетації [5].

Розмножують наперстянку шерстисту насінням або розсадою. Норма висіву насіння 2,5-3 кг/га. Сіють наперстянку шерстисту насінням рано навесні, або під зиму [8].

Упродовж літа проводять чотири – п'ять міжрядних обробітків і три чотири ручних прополювання по мірі з'явлення бур'янів [8]. Посіви другого і наступних років життя боронують упоперек посіву важкими боронами до початку відростання [1].

Збирання кожної лікарської рослини здійснюється відповідно до її специфічності за сприятливих метеорологічних умов і в різний час доби [10].

Якщо наперстянку потрібно виростити як однорічну культуру, то її листки збирають 2–3 рази за період вегетації при досягненні ними технічної стиглості, тобто їх довжина повинна бути понад 10 см. Перший збір листя на однорічних плантаціях в залежності від погодно-кліматичних умов року проводять у липні – серпні, наступні збори через 1–1,5 місяці. Листя зрізують вручну без черешків, які знижують якість сировини і ускладнюють сушіння. Центральні листки розетки залишають не зрізаними [2].

Якщо ж стоїть завдання виростити наперстянку для отримання високого врожаю насіння, то на першому році життя рослин слід обмежитися одноразовим збиранням листя і провезти його в більш ранній термін [3].

### Список літературних джерел

1. Белова Т.О., Міленко О.Г. Вплив конкретних ґрунтово-кліматичних умов на фенологічні особливості, динаміку росту і розвитку та формування продуктивності рослин *Hyssopus officinalis* L. *Матеріали V міжнародної*

науково-практичної інтернет-конференції «Ефективне функціонування екологічно-стабільних територій у контексті стратегії стійкого розвитку: агроекологічний, соціальний та економічний аспекти» 21 грудня 2021 року. Полтава, 2021. С. 22–24. <http://dspace.pdaa.edu.ua:8080/handle/123456789/11761>.

2. Горбань А.Т., Горлачева С.С., Кривуненко В.П. Лекарственные растения: вековой опыт изучения и возделывания. Полтава: Верстка, 2004. 232с.

3. Жарінов В.І., Остапенко А.І. Вирощування лікарських, ефіроолійних, пряносмакових рослин: Навчальний посібник. К.: Вища школа, 1994. 234 с.

4. Міленко О.Г. Еколого-біологічне обґрунтування елементів технології вирощування сої в умовах лівобережного Лісостепу України. Дисертація кандидата с.-г. наук: 06.01.09 – рослинництво. Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН України, Харків, 2017.

5. Міленко О.Г. Зміна тривалості періоду вегетації та фази і розвитку рослин сої залежно від вирощування. Вісник ПДАА, 2015. № 1–2. С. 165–171. <http://dspace.pdaa.edu.ua:8080/handle/123456789/8445>.

6. Міленко О.Г., Белова Т.О., Зінченко Є.В. Особливості технології вирощування чебрецю звичайного. Матеріали IV міжнародної науково-практичної інтернет-конференції "Ефективне функціонування екологічно-стабільних територій у контексті стратегії стійкого розвитку: агроекологічний, соціальний та економічний аспекти" 18 грудня 2020 року. Полтава, 2020. С. 55–59. <http://dspace.pdaa.edu.ua:8080/handle/123456789/9968>.

7. Міленко О.Г., Белова Т.О., Щербя А.С. Особливості технології вирощування алтеї лікарської. Матеріали IV міжнародної науково-практичної інтернет-конференції "Ефективне функціонування екологічно-стабільних територій у контексті стратегії стійкого розвитку: агроекологічний, соціальний та економічний аспекти" 18 грудня 2020 року. Полтава, 2020. С. 60–62. <http://dspace.pdaa.edu.ua:8080/handle/123456789/9970>.

8. Поспелова Г.Д., Нечипоренко Н.І., Попов Д.Ю. Домінуючі хвороби валеріани в Україні. Сучасні аспекти і технології у захисті рослин : матеріали Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. (Полтава, 16 лютого 2021 р.). Полтава: ПДАА, 2021. С. – 47-50. <http://dspace.pdaa.edu.ua:8080/handle/123456789/10464>.

9. Шелудько Л.П. Особливості промислового вирощування лікарських культур. Пропозиція, 2001. №4. С.46-47.

10. Лікарське рослинництво: від досвіду минулого до новітніх технологій: матеріали восьмої Міжнародної науково-практичної конференції. С.В.Поспелов - відповід. ред. (29–30 червня 2020 р.). м. Полтава: ПДАА. 2020. 262 с. <http://dspace.pdaa.edu.ua:8080/handle/123456789/10986>

## ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ЗЕРНА СОРТІВ ПРОСА ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ СІВБИ

**Лишко С.В., здобувач вищої освіти СВО Магістр**

*Науковий керівник – Шевніков М.Я., доктор с.-г. наук, професор*

*Полтавський державний аграрний університет*

Поява сучасних сортів проса з принципово новими характеристиками, ефективне використання їх генетичного потенціалу потребують удосконалення системи підбору та раціонального розміщення сортів у певній ґрунтово-кліматичній зоні з урахуванням біологічних особливостей, адаптивності, агроекологічної пластичності та реакції на умови вирощування [6].

Увагу слід приділяти диференційованому підходу до розробки строків сівби зернових культур для специфічних місцевих ґрунтово-кліматичних умов [4]. За сучасного стану екологічної й економічної криз оптимізація даних прийомів агротехніки набуває ще більшої актуальності. Рішення цих питань дасть можливість істотно збільшити виробництво зерна з високими технологічними властивостями за мінімальних витрат [3].

Мета і завдання досліджень полягає у вивченні процесів росту й розвитку рослин, формування ними врожайності та якості зерна сортів проса під впливом строків сівби. Визначити кращий сорт та оптимальний строк сівби в умовах Лісостепу України [2].

Для досягнення мети ставили наступні завдання [5]: дослідити й оптимізувати поживний режим ґрунту при вирощуванні проса; встановити особливості водоспоживання культури залежно від факторів, взятих на вивчення, і метеорологічних умов вегетаційного періоду; визначити взаємозв'язок між строками сівби і продуктивністю сортів проса; дослідити вплив сорту, строку сівби на формування врожайності та якості зерна проса; дати економічну оцінку ефективності удосконалених елементів технології вирощування сортів проса.

Наші дослідження сприяли для умов Лісостепу України рекомендувати елементи технології вирощування проса, які забезпечують формування продуктивності культури на основі нових вітчизняних високопродуктивних сортів, адаптованих до посушливих умов [7]. Дана технологія вирощування проса забезпечує урожайність зерна на рівні 3,8-5,3 т/га, скорочення витрат на 18-25 %. Удосконалено технологічні прийоми вирощування проса шляхом оптимізації сорту та строку сівби. Набули подальшого розвитку наукові підходи до формування економічно доцільних технологічних прийомів вирощування зернових культур та питання обґрунтування ефективності його вирощування [1].

Оптимізація строків сівби та живлення проса позитивно вплинула на продуктивність роботи фотосинтезуючого апарату рослин. Найкращі умови для фотосинтезу рослин створювалися у варіанті за поєднання сівби у перший

строк. Коефіцієнт ЧПФ найвищим визначений у сортів Таврійське та Константинівське – 3,63-5,23 та 3,13-4,97 г/м<sup>2</sup> за добу у періоди виходу у трубку-викидання волоті.

Найвища врожайність зерна сформована у 2020 році – 3,65 т/га, що на 1,26 т/га більше, ніж у 2021 році. Сорт проса Таврійське виявився найбільш пластичним та стабільним у вирощуванні та спроможності формувати високу врожайність – 3,60 т/га, що на 0,59-0,95 т/га або 20-36 % більше порівняно з сортами Константинівське та Східне. Сорт Таврійське за сівби у перший строк забезпечив максимальну врожайність зерна (5,29 т/га).

Найефективнішим у технології вирощування проса за економічними показниками є ранньовесняна сівба сорту Таврійське, що забезпечує умовно чистий прибуток на рівні 3149,30 грн./га, рівень рентабельності 70 %.

Для отримання в умовах Лісостепу без зрошення врожайності зерна проса посівного на рівні 5,3 т/га, найвищим чистим прибутком і рівнем рентабельності 70 % сільгосптоваровиробникам рекомендується вирощувати сорт Таврійське, вносити мінеральні добрива у розрахунку на рівень урожаю 4-5 т/га, висівати його впродовж III декади квітня-I декади травня, після стійкого прогрівання ґрунту на глибині 10 см до 10-12° С.

Встановлено, що врожайність зерна проса із застосуванням мінеральних добрив збільшувалася на 0,65-2,63 т/га, а витрати коштів підвищувалися на 1643,00-1182,35 грн./га. Але на фоні розрахункової дози мінерального добрива внаслідок випереджаючого росту вартості основної продукції порівняно з підвищенням рівня виробничих витрат з розрахунку на 1 га посіву собівартість у середньому по всіх сортах зменшувалася на 367,83-564,21 грн, що, в свою чергу, позитивно позначилося на рівні окупності матеріально-грошових витрат (у середньому по сортах та строках сівби). Розрахунки економічної ефективності вирощування різних сортів проса засвідчили, що найвищі показники умовно чистого прибутку – 2858,66 грн./га одержані при внесенні мінеральних добрив у розрахунку на урожайність 4 т/га (середнє по сортах та строках сівби).

Таким чином, проведені дослідження свідчать про економічну доцільність вирощування проса в умовах Лісостепу України, особливо сорту Таврійське, при застосуванні удосконалених нами елементів технології вирощування.

### Список літературних джерел

1. Milenko, O.H., Solod, I.S., Mohylat, P.H., Hryn, M.E., & Veherenko, V.S. (2020). Effectiveness of post-emergence herbicides application on areas of corn grown for grain. *Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*, (4), 86–92. doi: 10.31210/visnyk2020.04.10.
2. Миленко О.Г. Продуктивность агрофитоценоза сои в зависимости от сорта, норм высева семян и способов ухода за посевами. *Зернобобовые и крупяные культуры*, 2017. № 1 (21). С. 50–57.

3. Міленко О.Г. Вплив агротехнічних факторів на урожайність сої. *Матеріали III науково-практичної інтернет-конференція «Інноваційні аспекти технологій вирощування, зберігання і переробки продукції рослинництва» (21–22 квітня 2015 року)*. Полтава. 2015. С. 96–99. <http://dSPACE.pdaa.edu.ua:8080/handle/123456789/9638>.

4. Міленко О.Г., Юрко А.О. Вплив строків сівби на продуктивність пшениці ярої. *Матеріали IX науково-практичної інтернет-конференції «Актуальні питання та проблематика у технологіях вирощування продукції рослинництва» 27 листопада 2020 року*. Полтава, 2020. С. 184–186. <http://dSPACE.pdaa.edu.ua:8080/handle/123456789/9851>.

5. Міленко, О.Г., Антонець, М.О., Копань, Д.В., Добровольський, С.О., & Лукіна, А.Р. (2021). Урожайність скоростиглих сортів сої залежно від норми висіву насіння. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*, (4), 103-111. <https://doi.org/10.31210/visnyk2021.04.13>.

6. Пастух О.Д. Продуктивність сумісних та одновидових посівів гречки і проса умовах Лісостепу західного. *Таврійський науковий вісник*. Херсон, 2016. Вип. 95. С.42–47.

7. Шевніков, М.Я., Тищенко, В.М., & Костенко, М.П. (2021). Вивчення ультраскоростиглих сортів проса в поукісних і післяжнивних посівах залежно від попередників і способів сівби. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*, (4), 112-119. <https://doi.org/10.31210/visnyk2021.04.14>.

## **ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ГІБРИДІВ СОРГО ЗЕРНОВОГО ЗАЛЕЖНО ВІД АГРОТЕХНІЧНИХ ФАКТОРІВ**

**Морозов А.В., здобувач вищої освіти СВО Магістр**  
*Науковий керівник – Шевніков Д.М., кандидат с.-г. наук*

*Полтавський державний аграрний університет*

Аналіз сучасного стану виробництва зерна сорго в Україні свідчить про низький рівень реалізації біологічного потенціалу цієї культури через недостатню вивченість складових елементів технології вирощування, зокрема тих, що визначають характер розподілу рослин по площі живлення та рівень конкуренції між рослинами в посівах [1].

Тривалість окремих фаз росту та розвитку сільськогосподарських культур залежить від норм висіву насіння, способу сівби та погодних умов року [3]. Загальною закономірністю впливу способу сівби та норм висіву на тривалість

фази трубкування було її скорочення на одну-дві доби у результаті зменшення норм висіву насіння та звуження ширини міжрядь і, відповідно, збільшення тривалості періодів куціння і формування – досягання зерна на одну-дві доби за дії цих же варіантів досліджуваних чинників. Відмічена закономірність проявлялася в усі роки досліджень [1].

Збереженість рослин у посівах значною мірою залежить від вибору гібрида, удобрення, норми висіву насіння, способу сівби та погодних умов вегетації посівів, причому саме погодні умови є найбільш впливовим чинником на мінливість цього показника [4]. Максимальні показники збереженості рослин у середньому за роками відмічені в гібрида Даш *E* на варіантах з міжряддями 45 см і нормами висіву 120 і 160 тис. шт./га. Підвищення норми висіву насіння спричиняло зниження показників збереженості рослин усіх гібридів сорго зернового, однак більшою мірою з підвищенням норми висіву з 200 до 240 тис. шт./га.

Широкорядна сівба з міжряддями 45 см забезпечувала збільшення висоти рослин, повітряно-сухої маси рослин, індексу листової поверхні та маси коренів усіх гібридів на всіх варіантах норми висіву насіння [2]. Максимальних значень біометричні показники всіх гібридів сорго, за виключенням висоти рослин, досягали на варіантах норми висіву насіння 200 тис. шт./га [5].

За роки досліджень найвищий ФПП (фотосинтетичний потенціал посівів) у середньому за гібридами та способом сівби – 3474,9 тис.м<sup>2</sup>·діб/га був на варіанті норми висіву насіння 240 тис. шт./га, разом із тим різниця між показниками ФПП на варіантах норм висіву насіння 200 і 240 тис. шт./га була менше 8,0 %. У цілому максимальний ФПП за вегетаційний період – 3874,2 тис. м<sup>2</sup>·діб/га мали посіви гібрида Спринт *W* на варіантах з міжряддями 45 см і нормою висіву насіння 240 тис. шт./га.

ЧПФ (чиста продуктивність фотосинтезу) у середньому за вегетацію більших змін зазнавала за впливу норм висіву насіння. Так, за її впливу ЧПФ змінювалася в межах від 2,48 до 3,73 г/м<sup>2</sup>, за впливу способу сівби – від 3,02 до 3,23 г/м<sup>2</sup> і за впливу гібрида – від 3,00 до 3,17 г/м<sup>2</sup>. Максимальний показник ЧПФ у середньому за вегетацію – 4,26 г/м<sup>2</sup> був на посівах гібрида Даш *E* з міжряддями 45 см і нормою висіву 240 тис. шт./га.

Основні складові елементи структури врожаю, за виключенням кількості волотей на одиниці площі посіву: озерненість волоті, маса зерна з волоті, маса 1000 зерен зменшувалися за умови збільшення норми висіву та розширення міжрядь до 70 см. Найвищі структурно-морфологічні показники за всіх норм висіву насіння і міжряддях були в гібридів Даш *E* і Спринт *W*. Зокрема, найбільша кількість волотей на 1 га (161,5 тис. шт./га) була в гібрида Даш *E*, а кількість (1647 шт.) і маса (45,0 г) зерен з волоті – в гібрида Спринт *W*.

Найвища біологічна врожайність зерна головних стебел була в гібридів Даш *E* і Спринт *W*. У середньому за роками, нормами висіву та способом сівби врожайність становила 5,52 і 5,77 т/га відповідно. Найбільших змін біологічна врожайність зерна головних стебел сорго зазнавала залежно від погодних умов року. Частка цього чинника в мінливості показника становила 38,8 %. Серед



технологічних чинників більший вклад у мінливість біологічної урожайності зерна головних стебел мала норма висіву насіння – 28,9 %. Частка гібрида та способу сівби становила 17,0 і 4,4 % відповідно.

Вплив норм висіву насіння та способу сівби на зміну показників біологічної врожайності зерна головних і бічних стебел був різний. Так, у разі збільшення норми висіву насіння до 160 тис. шт./га, біологічна врожайність зерна бічних стебел дещо зростала, а у разі подальшого збільшення норми висіву до 200 і 240 тис. шт./га істотно зменшувалася. Найбільшу біологічну врожайність зерна бічних стебел формувал гібрид Даш *E*. Ця закономірність була відмічена в усі роки на всіх варіантах норм висіву та способу сівби.

За роки досліджень найвищу врожайність зерна – 6,33 т/га формувал гібрид Даш *E*. Прибавка врожайності зерна цього гібрида порівняно з гібридами Степовий 8, Прайм і Спринт *W* становила 0,89 т/га; 0,78 і 0,40 т/га. Під час досліджень було встановлено беззаперечну перевагу широкорядного способу сівби з міжряддями 45 см у поєднанні з нормою висіву 200 тис. шт./га. Усі гібриди сорго зернового найвищу врожайність формували за цієї комбінації норми висіву насіння та способу сівби.

За вмістом у зерні сирого протеїну (10,25 %) та крохмалю (71,6 %) кращим у досліді був гібрид Даш *E*. Вищий вміст сирого протеїну в зерні й більша врожайність зерна на варіантах гібрида Даш *E* забезпечували більшу розбіжність показників збору сирого протеїну з 1 га в досліджуваних гібридів. Зокрема, якщо найбільша різниця за показниками врожайності зерна сорго досліджуваних гібридів становила 16,4 %, то за показниками збору сирого протеїну з 1 га – 18,1 %.

За комплексом показників економічної ефективності (вартість зерна з 1 га, собівартість 1 т зерна, чистий прибуток з 1 га, рентабельність) широкорядна сівба з міжряддями 45 см була ефективнішою порівняно з міжряддями 70 см. Максимальна вартість зерна (32530 грн/га), найвищий прибуток (21416 грн/га) і рівень рентабельності (192,7 %) були в гібрида Даш *E* на варіантах норми висіву насіння 200 тис. шт./га з шириною міжрядь 45 см.

На широкорядних посівах з міжряддями 45 см максимальні показники коефіцієнта енергетичної ефективності [6] – 3,11 – були в гібрида Даш *E* під час сівби з нормою висіву 200 тис. шт./га. У гібридів Степовий 8, Прайм і Спринт *W* цей показник мав максимальне значення – 2,67, 2,72 і 2,94. Виявлено істотне зниження виходу енергії на посівах із міжряддями 70 см, що пов'язано із зменшенням продуктивності гібридів сорго. Коефіцієнт енергетичної ефективності на посівах із міжряддями 70 см, як і на посівах з міжряддями 45 см, був найвищим (2,89) на посівах гібрида Даш *E* з нормою висіву 200 тис. шт./га.

### Список літературних джерел

1. Куценко О.М., Міленко О.Г. Сорго заслуговує на більшу увагу. *Матеріали наук.-прак. інтернет конф. Шляхи впровадження сучасних технологій вирощування сільськогосподарських культур в агропідприємствах,*

зберігання та переробка продукції рослинництва, (6–7 червня 2013р.). Полтава, 2013. С.53–56.

2. Миленко О.Г. Влияние агротехнических факторов на эффективность ассимиляционных процессов в посевах сои. *Вестник Курганской ГСХА*. № 3. 2015. С. 27–30.

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. Міленко О.Г., Вишняк Л.В. Урожайність гібридів соняшнику залежно від удобрення : матеріали III всеукр. наук.-прак. конф. Збалансований 79 розвиток агроecosистем України: м. Полтава, 21 листопада 2019 р. Полтава, 2019. С. 162–164. <http://dspace.pdaa.edu.ua:8080/handle/123456789/8223>.

5. Шакалій С.М., Баган А.В., Бараболя О.В. Формування агрофітоценозу сорго на зерно за різних умов висіву. *Научный взгляд в будущее*. Выпуск 20. Т1. Одесса: Куприенко С.В. 2021 С. 67-71. <http://dspace.pdaa.edu.ua:8080/handle/123456789/10409>.

6. Шевніков М.Я., Міленко О.Г. Біоенергетична оцінка вирощування сої за різних технологій. *Таврійський науковий вісник. Сільськогосподарські науки*, 2015. Випуск 94. С. 83–87.

## ДОБІР ГІБРИДІВ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ СОНЯШНИКУ

**Пожар В.В., здобувач вищої освіти СВО Магістр**

*Науковий керівник – Шевніков М.Я., доктор с.-г. наук, професор*

*Полтавський державний аграрний університет*

Серед культур, що вирішують питання забезпечення населення продуктами харчування а промисловість сировиною, важливу роль займає соняшник. Він – головна олійна культура в Україні, на його частку припадає до 90% виробництва олії [2]. В останні роки з'явилося багато нових добрив, ФАР, біопрепаратів, сортів і гібридів, які відрізняються від тих, що вирощувалися раніше, скоростиглістю, висотою, підвищеною стійкістю проти затінення, хвороб, вищою врожайністю та якістю продукції [9]. Завдяки роботам вчених вирішено багато теоретичних і практичних питань щодо вирощування соняшнику. Але реакція нових гібридів та вплив прийомів адаптованого рослинництва досліджена недостатньо [6].

Україна належить до країн з високими потенційними можливостями для розвитку сільського господарства. Тому аграрний сектор набуває статусу локомотиву національної економіки, де олійножирова галузь є однією з базових [8], а провідне місце серед групи технічних олійних культур посідає соняшник, посівні площі якого у 2010-2015 рр. досягли 4,5-5,0 млн га, а валові збори – до 8-11 млн т. Основні посіви культури розміщені у степових областях України, в зоні недостатнього зволоження, де врожаї коливаються за роками в межах 1,2-2,1 т/га [7]. Подальше зростання виробництва насіння повинно відбуватися не шляхом розширення посівних площ, а за рахунок зростання врожайності при підвищенні адаптивності агробіоценозу культури в технологічних системах вирощування [3].

У зв'язку з цим виникає комплекс питань, вирішення яких позитивно вплине на формування соняшникового агроценозу [1]. Серед таких питань важливе значення мають: покращення структури гібридного складу, оптимізація розміщення посівів у сівозмінах, густина їх стояння, застосування біологічних препаратів, стимуляторів росту, удосконалення сівозмін, способів основного обробітку ґрунту і догляду за рослинами, оптимізація строків і способів сівби, використання добрив, нових засобів захисту рослин від хвороб, шкідників та бур'янів [4].

Встановлено, що короткоротаційних сівозмінах питома вага соняшнику може досягати 20% з поверненням на попереднє місце через 4-5 років, а в роки епіфітотій – через 7. Згідно узагальненого балансу поживних речовин, розрахованого на фактичну врожайність, визначено, що найбільше споживає NPK з ґрунту ріпак (108,20 кг/га) і кукурудза (110,99 кг/га), далі йдуть пшениця озима (94,37 кг/га) та соняшник (75,25 кг/га). Найменше NPK виносить з фактичним урожаєм ячмінь – 62,02 кг/га. Отже, думка, що тільки вирощування соняшнику призводить до виснаження і деградації ґрунту, невірна. Для збереження родючості ґрунтів необхідно компенсувати витрати елементів живлення.

Серед гібридів соняшнику вітчизняної селекції кращими в посушливих районах України були Ясон, Зорепад, Салют, Сюжет, Базальт, Квін, Курсор, Ураган, Сучасник, Дарій, Форвард, які забезпечили урожайність насіння більше 3,0 т/га, а також були стійкими проти вовчка, фомопсису, несправжньої борошнистої роси [5].

Під впливом обробітків ґрунту змінювався його фізичний стан і врожайність насіння соняшнику. Щільність орного шару перед збиранням у середньому за роки досліджень на оранці склала 1,20 г/см<sup>3</sup>, плоскорізнному обробітку – 1,23, мілкому – 1,25, нульовому – 1,33 г/см<sup>3</sup>; твердість – 7,9; 9,1; 10,2; 13,4 кг/см<sup>2</sup>, а урожайність одержано 2,54; 2,42; 2,23 та 1,93 т/га відповідно. Тобто, перевагу мала оранка, де ґрунт мав кращі фізичні якості.

Біодобрива агровіт-кор (700 кг/га), байкал ЕМ-1 (2 л/га), лігногумат (100кг/га), які стимулюють розвиток мікрофлори за рахунок мінералізації органічних речовин, мікроорганізмів, здатних використовувати мінеральні

форми азоту, сприяли кращому живленню соняшнику і підвищенню урожайності на 0,30-0,45 т/га.

Допустимі строки сівби соняшнику в Північному Степу календарно припадали на період 15 квітня – 28 травня при температурі посівного шару ґрунту 10-12°C. Підзимові посіви – ризикований прийом. В окремі роки насіння і паростки можуть загинути від морозів або через погодні умови восени соняшник не вдається посіяти. Оптимальна густина стояння соняшнику в Північному Степу становила 50 тис. рослин/га за сівби з міжряддям 70 см. В окремі роки вона коливається у межах 40-60 тис. рослин/га та 70-75 тис. рослин/га за міжрядь 30-35 см. По впливу на врожайність перевагу мали посіви соняшнику з міжряддями 30-35 см, де максимально використовуються фактори родючості за рахунок рівномірного розміщення рослин на площі та підвищення густоти посіву. Для передпосівного внесення добрив краще застосовувати норму N60P60-90, в підживлення – N30 (КАС-28) або N10P30 (РКД 10-34).

Вміст жиру в насінні соняшнику підвищується при загущенні посівів та сівбі гібридів Ясон, Дарій, Квін, Зорепад, Польот, Форвард, Романс, Базальт. Соняшник – високодохідна культура. Найвищий чистий прибуток забезпечувався за сівби його по оранці на 25-27 см, внесенні гербіциду харнес (2,5 л/га), сівби зі звуженими міжряддями 30-35 см, внесенні до сівби добрив (N60P60-90), обробці насіння гуматом калію (2 л/т) або агатом-25К (0,2 кг/т), проведенні некореневого підживлення у фазі 3-4 пар листків препаратом вимпел (0,5 л/га) або мікродобривами (реаком С – 5л/га, реаком-хелат бору – 1л/га). Краще соняшник сіяти у вологий ґрунт на глибину 6-9 см при температурі ґрунту 10-12°C.

### Список літературних джерел

1. Баган А.В., Єщенко В.М. Формування продуктивності соняшнику *Збірник тез доповідей наук.-прак. конф. професорсько-викладацького складу за підсумками науково-дослідної роботи в 2015 р. 18-19 травня 2016 року.* Полтава, 2016. С. 16-17. <http://dspace.pdaa.edu.ua:8080/handle/123456789/9273>.

2. Баган А.В., Кодесніков А.С. Формування продуктивності соняшнику залежно від умов вирощування. *Матеріали науково-практичної інтернет-конференції “Сучасні напрями та досягнення селекції і насінництва сільськогосподарських культур” (30 березня 2021 року, м. Полтава).* Полтава: ПДАА, 2021. С. 39-41. <http://dspace.pdaa.edu.ua:8080/handle/123456789/10579>.

3. Миленко О.Г. Продуктивность агрофитоценоза сои в зависимости от сорта, норм высева семян и способов ухода за посевами. *Зернобобовые и крупяные культуры*, 2017. № 1 (21). С. 50–57.

4. Миленко О.Г. Формирование структуры видового состава сорных растений в агроценозе сои. *Фитосанитарная оптимизация агроэкосистем, Материалы III Всероссийского съезда по защите растений, 16–20 декабря 2013г.* Санкт-Петербург, 2013. Том II. С. 298–301.

5. Міленко О.Г., Вишняк Л.В. Урожайність гібридів соняшнику залежно від удобрення : *матеріали III всеукр. наук.-прак. конф. Збалансований*

79 розвиток агроєкосистем України: м. Полтава, 21 листопада 2019 р. Полтава, 2019. С. 162–164. <http://dspace.pdaa.edu.ua:8080/handle/123456789/8223>.

6. Степаненко С.Г., Баган А.В. Формування продуктивного потенціалу гібридів соняшнику. *Матеріали студ. наукової конференції Полтавської державної аграрної академії, 25-26 квітня 2018 р.* Том II. Полтава: РВВ ПДАА, 2018. С. 82-84. <http://dspace.pdaa.edu.ua:8080/handle/123456789/9276>.

7. Шакалій С.М., Баган А.В., Бараболя О.В. Продуктивність гібридів соняшнику залежно від густоти посіву та ширини міжрядь. *Наукові доповіді НУБІП України : електронний журнал. 2019. № 5.* <http://dspace.pdaa.edu.ua:8080/handle/123456789/7051>.

8. Шевніков М.Я., Міленко О.Г. Вплив агроєкологічних факторів на вміст протеїну та олії в насінні сої. *Вісник Центру наукового забезпечення АПВ Харківської області*, 2016. Вип. 20. С. 84–90.

9. Шевніков М.Я., Міленко О.Г., Лотиш І.І. Урожайність сортів сої залежно від елементів технології вирощування. *Вісник ПДАА. № 3. 2018. С.15–21.*

## **ОЦІНКА ПРОДУКТИВНОСТІ СОРТІВ СОЇ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ЗАХІДНОГО**

**Молдован Ж.А., директор, к.с-г.н., с.н.с.,**

**Молдован В.Г., провідний науковий співробітник, к. с-г. н., с. н. с.**

*Хмельницька державна сільськогосподарська дослідна станція  
Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН*

Сорт, серед елементів технології вирощування сої, є одним із вирішальних чинників формування врожаю культури. Оскільки, одні і ті ж сорти по-різному реагують на умови вирощування, то, на думку багатьох вчених, одним із критеріїв одержання високих і стабільних урожаїв є правильний підбір сортів, пластичність котрих в найбільшій мірі відповідає конкретним умовам вирощування [4, 5].

Варто зазначити, що більшість сучасних сортів сої характеризується вузькою екологічною пристосованістю та придатні для вирощування у ґрунтово-кліматичних умовах певної географічної широти. Разом з тим, зміни клімату спонукають українських селекціонерів створювати сорти сої, максимально пристосовані до екстремальних (стресових) умов вирощування [1, 5]. Сучасним високопродуктивним сортам української селекції властива нова архітектоніка

рослин: за оптимальної густоти стояння вони мають обмежену гіллястість, потовщене стебло, крупне насіння, можуть висіватися широкорядно, або зі звуженими міжряддями, з більшою густотою рослин. Основна кількість і маса бобів та насіння формується на головному стеблі та завдяки вищому прикріпленню бобів нижнього ярусу зменшуються втрати врожаю при збиранні [2, 3].

Саме тому метою наших досліджень була оцінка біологічного та генетичного потенціалу сортів сої з різним вегетаційним періодом в умовах достатнього зволоження Західного Лісостепу.

Полеві дослідження проводилися Хмельницькою ДСГДС ІКСГП НААН на чорноземах опідзолених, середньосуглинкових. Ґрунт достатньо насичений основами – 39,8–42,0 мг екв. на 100 г, має гідролітичну кислотність 1,8–2,7 мг екв. на 100 г ґрунту. Вміст гумусу (за Тюрнімом) – 3,2 %. Формами поживних речовин середньо забезпечений: вміст азоту, що легко гідролізується, – 14,4–16,6 мг, фосфору рухомого – 11,0–12,0 мг, калію обмінного – 7,8–8,0 мг на 100г ґрунту.

Погодні умови сприяли отриманню дружніх сходів рослин сої впродовж 10–12 днів, росту та розвитку рослин впродовж вегетації, формуванню бобів та наливу насіння, однак стримували процес дозрівання та вологовіддачі, що призвело до затягування строків збирання та підвищеної вологості насіння.

Вивчалися сорти сої з різним вегетаційним періодом вітчизняної селекції: Сіверка, Муза, Жаклін, Вишиванка (ННЦ «Інститут землеробства НААН»), Самородок, Хуторяночка, Діадема Поділля, Паллада, Азимут, Чураївна, Титан (Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН), Ксеня, Рогізнянка (Буковинська ДСГДС ІСГКР НААН).

Проведена нами агроекологічна оцінка сортів сої показала, що в умовах Західного Лісостепу вони забезпечують різну урожайність насіння із значним коливанням показників індивідуальної продуктивності, передзбиральної вологості та тривалості вегетаційного періоду.

Зокрема, нами відмічені значні коливання між сортами щодо формування кількості бобів на одній рослині. Найменшу їх кількість (до 20 шт.) формували сорти сої Хуторяночка, Сіверка, Муза, Ксеня, Азимут і Титан, від 20 до 30 бобів на одній рослині відмічено у сортів Самородок, Жаклін, Діадема Поділля, Паллада, Вишиванка та Чураївна. Найбільшу кількість (39,2 шт.) бобів сформували рослини сорту сої Рогізнянка, однак це стало наслідком значної зрідженості посівів, що зумовило гілкування рослин. Разом з тим, кількість насінин у бобі коливалася від 2 до 4 шт.

Істотна різниця спостерігалася нами при визначенні такого показника як маса 1000 насінин, який коливався від 113,7 г до 189,8 г залежно від сорту.

Різна кількість бобів та насінин на 1 рослині у поєднанні з значним коливанням маси 1000 насінин стали визначальними чинниками формування індивідуальної продуктивності рослин сої кожного сорту, яка склала 5,8–13,4 г та урожайності насіння загалом (табл. 1).

**Індивідуальна продуктивність і урожайність насіння сортів сої  
вітчизняної селекції, 2021 р.**

Назва сорту	Кількість бобів на 1 рослині, шт.	Вага насіння з 1 рослини, г	Маса 1000 насінин, г	Урожайність, т/га	Вологість насіння, %
Самородок	25,4	9,0	171,8	3,35	13,7
Хуторяночка	20,0	7,6	156,0	3,44	15,0
Сіверка	18,2	8,1	181,1	3,55	11,3
Муза	18,0	8,6	189,8	3,63	13,6
Жаклін	30,8	9,3	124,1	3,57	14,0
Ксеня	17,9	7,4	177,1	3,28	19,0
Рогізнянка	39,2	13,4	150,8	2,67	23,3
Діадема Поділля	26,9	10,9	169,6	2,90	25,6
Паллада	20,1	7,9	130,2	3,48	20,5
Вишиванка	21,8	9,4	185,7	3,38	14,1
Азимут	18,1	5,8	126,8	3,30	19,7
Чураївна	25,5	6,5	113,7	3,04	20,0
Титан	18,3	8,5	183,9	3,96	18,3

За нашими підрахунками урожайність насіння сортів сої з різним вегетаційним періодом варіювала від 2,67 до 3,96 т/га. Відмічено, що майже половина сортів сої, які досліджувалися в установі, а саме: Хуторяночка, Сіверка, Муза, Жаклін, Ксеня та Титан сформували урожайність насіння понад 3,5 т/га й лише два сорти – Рогізнянка та Діадема Поділля – менше 3,0 т/га з 1 гектара.

Варто зазначити, що на час збирання спостерігалась досить висока вологість насіння. Так, цей показник відповідав стандарту для сої (12 %) лише у сорту Сіверка – 11,3 %, середньої сухості (12–14 %) було насіння у сортів Муза, Самородок та Жаклін, вологим (15–16 %) – у сортів Вишиванка та Хуторяночка, сирым (більше 16 %) – у сортів Ксеня, Рогізнянка, Паллада, Азимут, Чураївна та Титан. Ймовірно, значний вплив на цей показник, окрім групи стиглості сорту, мали погодні умови, що склались на час дозрівання сої, а саме значне зниження середньодобової температури повітря та випадання доволі великої кількості опадів у цей період.

Таким чином, ґрунтово-кліматичні умови Західного Лісостепу та Хмельниччини, зокрема, є сприятливими для вирощування високих і стабільних врожаїв сої за умови вдало підібраного сортового складу.

### Список літературних джерел

1. Білявська Л.Г., Білявський Ю.В., Діянова А.О., Мирний М.В. Сорти сої для Степу та Лісостепу України. *Вісник ПДАУ*. 2021. № 1. С. 135–140. doi: 10.31210/visnyk2021.01.16
2. Білявська Л.Г., Діянова А.О. Модель дуже скоростиглих сортів сої в умовах зміни клімату для зон Степу і Лісостепу України. *Грааль науки*. 2021.

№4. С. 160–165. DOI: 10.36074/grail-of-science.0705/2021.029

3. Лавриненко Ю.О., Кузьмич В.І., Боровик В.О. Селекція сої на покращення ознак продуктивності та якості в умовах зрошення. *Зрошуване землеробство*. 2016. Вип. 66. С. 113–155.

4. Молдован В.Г., Молдован Ж.А., Собчук С.І. Формування врожайності насіння сортами сої з різним вегетаційним періодом в умовах Лісостепу західного. *Корми і кормовиробництво*. 2020. Вип. 89. С. 46–56. <https://doi.org/10.31073/kormovyrobnytstvo202089-04>

5. Петриченко В.Ф., Бабич А.О., Іванюк С.В. Роль кліматичних факторів у формуванні сортової політики в умовах Лісостепу України. *Селекція і насінництво*. 2006. Вип. 93. С. 60–67.

## **РОЗВИТОК СОРТІВ ПРОСА ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМИ ВИСІВУ ЗА ПІСЛЯЖНИВНОГО ВИРОЩУВАННЯ ПРИ ЗРОШЕННІ**

**Заєць С.О.,** завідувач відділу, доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник

**Сергєєв Л.А.,** старший науковий співробітник, кандидат сільськогосподарських наук

**Онуфран Л.І.,** старший науковий співробітник, кандидат сільськогосподарських наук

*Інститут зрошуваного землеробства НААН*

Значним резервом ефективного використання теплових і водних ресурсів півдня України є розширення можливостей інтенсивного використання зрошення за рахунок отримання зернової продукції в проміжних посівах. В умовах післяжнивного вирощування врожайність зерна проса може досягати 2,4 т/га і більше [1]. Однак така технологія повинні базуватися на використанні нових високоврожайних сортів, що були б пристосовані до нетипових ектопічних умов літньо-осіннього вирощування, стійких до стресових факторів біотичної та абіотичної природи.

Сорти проса, які занесено до Реєстру сортів рослин України суттєво різняться за врожайністю, морфо-біологічними та господарськими показниками. Обґрунтоване застосування такого набору сортів дозволяє найбільш комплексно та ефективно використовувати різноманіття умов середовища [2]. Тому метою досліджень було визначити ростові процеси у



різних сортів проса за післяжнивного вирощування і норм висіву в умовах зрошення.

Для досягнення мети після збирання пшениці озимої комбайном NEW HOLLAND TC5.90 з подрібненням та розкиданням соломи на ширину захвату жнивarki висівали нормами висіву 3,5, 4,0 і 4,5 млн шт. га насіння сортів проса: Миронівське 51 (Миронівський інститут пшениці ім. В.М. Ремесла НААН), Полто (Веселоподільська дослідно-селекційна станція Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН), Сонечко слобідське та Вітрило (Інститут рослинництва ім. В.Я. Юрьєва НААН), Денвікське (Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН).

Полеві та супутні дослідження проводились відповідно до Методики польових і лабораторних досліджень на зрошуваних землях [3].

Аналітичні дослідження, виміри та розрахунки, а також спостереження за формуванням агрофітоценозу проведені у відповідності до Методики проведення експертизи сортів рослин [4].

Досліджувані сорти проса, незалежно від тривалості вегетаційного періоду та продовж вегетативного етапу розвитку практично не відрізнялися у проходженні фенологічних фаз. Період посів-сходи та сходи початок кущення складали відповідно 5 та 9 діб.

Відмінності між сортами проявилися на етапі викидання волоті. Найбільш коротким цей міжфазний період був у сорту Денвікське та Полто 19–20 діб. У сортів Миронівське 51 та вітрило цей період був найдовшим 22–23 доби. У сорту Денвікське найшвидше завершився міжфазний період поява волоті-воскова стиглість зерна 23–24 доби залежно від загущення рослин. Це на 3–4 доби менше ніж у більш пізньостиглих сортів якими є Миронівське 51 та Вітрило.

Тривалість міжфазного періоду воскова-технічна стиглість зерна залежно від сорту та загущення посівів тривала від 16 до 20 діб. У підсумку раніше інших закінчували вегетацію сорти проса Денвікське 70–72 доби, Полто 70–73 доби та Сонечко слобідське 71–74 доби. Сорти Вітрило та Миронівське 51 завершували вегетацію впродовж 76–79 та 75–78 діб.

Така сортова особливість зумовила дещо інші умови періоду дозрівання зерна. У більш ранньостиглої групи сортів проса: Денвікське, Полто і Сонечко слобідське дозрівання проходило за температури повітря вище 20°C, тоді як більш пізньостиглих Вітрило та Миронівське 51 за більш низьких температур повітря – вище 11°C.

Збільшення норми висіву із 3,5 до 4,0 та 4,5 млн шт./га прискорило протікання процесів росту та розвитку рослин проса, а тому вони завершували вегетацію відповідно на 1–2 та 2–3 доби раніше.

Окремі сорти за різного рівня загущення посівів мали відмінності щодо окремих біометричних параметрів. Це проявлялося відносно процесів кущення, висоти рослин та формування наземної маси.

Окремі сорти не мали суттєвих відмінностей щодо загальної кущистості. Вона коливалася в межах від 1,06 до 1,14. Тобто переважна більшість рослин

формували лише одне стебло. Дещо вищою була загальна кущистість у сортів Полто 1,10–1,14 та Вітрило 1,08–1,12, порівняно із сортами Миронівське 51 та Сонечко слобідське 1,06–1,08. У зв'язку із невисокою кущистістю проса в умовах післяжнивного вирощування більшість пагонів були продуктивними, і різниця між загальною та продуктивною кущистістю була у вузьких межах.

При цьому коефіцієнт кореляції між цими показниками був прямим та високим  $r = 0,90$ .

Вищою була продуктивна кущистість у сорту Полто 1,1–1,12, а найнижчою у сорту Миронівське 51 – 1,0–1,04. Усі досліджувані сорти реагували на збільшення норми висіву зменшенням як загальної так і продуктивної кущистості.

Серед досліджуваних об'єктів найбільш високорослими були сорти проса Денвікське та Вітрило, у середньому по фактору відповідно 100,9 та 69,1 см, а найнижчими виявився сорт Полто (77,7 см). Усі сорти реагували на загущення у наслідок збільшення норми висіву із 3,5 до 4,5 млн шт./га підвищенням висоти відповідно на 1,3 та 2,2 см.

Встановлені також відмінності і щодо формування наземної маси. Найбільшою вона була у сортів Полто (881–959 г/м<sup>2</sup>) та Миронівське (900–986 г/м<sup>2</sup>), тоді як найменшою у сорту Сонечко слобідське (718–773 г/м<sup>2</sup>).

Збільшення норми висіву із 3,5 до 4,0 млн шт./га супроводжувалося збільшенням сухої наземної маси рослин у сортів Миронівське 51, Сонечко слобідське та Денвікське на 7,7–7,8 %, а подальше підвищення до 4,5 млн шт./га – до зменшення на 1,1–6,4 %. Однак у сортів Полто та Вітрило збільшення норми висіву супроводжувалося збільшенням сухої наземної маси на 7,6; 1,8 та 1,2; 1,8 % відповідно.

Були відмічені зміни щодо окремих елементів структури врожаю. Найбільшою була довжина волоті у сорту Денвікське 23,1–24,6 см, а найменшою – у Вітрило 17,8–19,0 см. Решта сортів за даною ознакою були подібними. Збільшення норми висіву призводило до зменшення довжини волоті, у середньому на 0,52 та 0,98 см відповідно.

Маса зерна, яку утворила одна рослина коливалася від 0,79 г у сортів Денвікське та 0,81 г Вітрило до 0,99 г у сорту Миронівське 51. При цьому незалежно від сорту збільшення норми висіву призводило до зменшення маси зерна із однієї рослини, що у середньому по фактору відбувалося на 10,6 та 22,6 %.

У післяжнивних посівах, залежно від досліджуваних факторів частка зерна в біологічній наземній масі складала від 25,1 до 36,8 %. Найбільшою була частка зерна в масі рослин сорту Сонечко слобідське 33,9 %, а найменша у сорту Полто 26,9 та Вітрило 27,5 %. У більшості випадків збільшення норми висіву супроводжувалося стабільним зменшенням частки зерна в наземній масі, що відбувалося відповідно градації фактору на 3,0 та 3,4 відсоткові пункти.

Таким чином, у післяжнивному вирощуванні проса на зрошуваних землях півдня України раніше за інші закінчували вегетацію сорти Денвікське (70–72 доби), Полто (70–73 доби) та Сонечко слобідське (71–74 доби). Сорти Вітрило

та Миронівське 51 завершували вегетацію на 4–7 діб пізніше. Вищою була продуктивна куцистість у сорту Полто 1,10–1,12, а найнижчою у сорту Миронівське 51 – 1,00–1,04.

Збільшення норми висіву із 3,5 до 4,0 та 4,5 млн шт./га прискорило протікання процесів росту та розвитку рослин проса – вегетація завершувалась відповідно на 1–2 та 2–3 доби раніше, а також підвищувалась висота відповідно на 1,3 та 2,2 см.

При цьому незалежно від сорту збільшення норми висіву призводило до зменшення окремих елементів структури врожаю (довжини волотті, маси зерна із однієї рослини, частки зерна в наземній масі).

### **Список літературних джерел**

1. Аверчев О.В. Тимофеев З.М. Адаптивний потенціал проса, гречки та шляхи його підвищення. *Таврійський науковий вісник*, 2002 Вип. 23 С. 36-41.

2. Горбачова С.М. Особливості сучасних сортів проса селекції інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН. *Селекція і насінництво*. 2011. Вип. 100. С. 315–321.

3. Вожегова Р.А., Лавриненко Ю.О., Малярчук М.П. [та ін.]. Методика польових і лабораторних досліджень на зрошуваних землях. Херсон: Видавець Грінь Д. С., 2014 р. 286 с.

4. Методика проведення експертизи сортів рослин групи зернових, круп'яних та зернобобових на придатність до поширення в Україні. Український інститут експертизи сортів рослин; ред. Ткачик С.О.; укл. Лівандовський А.А., Хоменко Т.М. та ін. Вінниця, 2016. 82 с.

## **ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКУ СІВБИ**

**Кеда Л.Ю., здобувач вищої освіти СВО Магістр**

*Науковий керівник – Ляшенко В.В., кандидат с.-г. наук, доцент*

*Полтавський державний аграрний університет*

Взявши до уваги сучасний стрімкий розвиток насінництва та селекції кукурудзи й враховуючи ґрунтові та кліматичні умови, дослідженнями наукових установ і практичним досвідом для зернової кукурудзи в зоні Лісостепу України були встановлені різні співвідношення гібридів культури відповідно до груп стиглості, а саме: ранньостиглі – 25–30 %, середньоранні – 55–60 %, середньостиглі – 15 % [6].

Кожному господарству необхідно вирощувати гібриди кукурудзи з різною тривалістю вегетаційного періоду, адже згідно досліджень Т.К. Лобко та А.А. Андрієнко [7] відмічається значний вплив строку сівби так, як і гібрида (основного біологічного об'єкта) на проектування агроекологічних умов. Даний агротехнічний захід має вплив на рівень продуктивності і який не вимагає додаткових матеріальних затрат.

Таким чином, проведення експериментальних досліджень з розробки заходів агротехніки є необхідним для реалізації потенційних можливостей сучасних генотипів кукурудзи, що обумовлюється строками сівби, як технологічним аспектом, для визначення найбільш адаптивних форм культури в умовах центрального Лісостепу України.

Метою даних досліджень було теоретичне обґрунтування та встановлення закономірностей структури агроценозів сучасних гібридів кукурудзи, що належать до різних груп стиглості відповідно до різних строків сівби, для максимальної реалізації генетичного потенціалу їх продуктивності та вищих показників економічної ефективності.

Для досягнення даної мети були проведені фенологічні спостереження та дослідження формування врожайності гібридів кукурудзи відповідно до строків сівби рослин, а також була встановлена індивідуальна продуктивність рослин. Науково обґрунтували взаємозв'язок між урожайністю, строками сівби й тривалістю вегетаційного періоду гібридів кукурудзи та проаналізували і розрахувати економічну ефективність вирощування зерна кукурудзи в залежності від строків сівби культури.

Результатами наших досліджень було встановлено, що тривалість періоду вегетації кукурудзи визначалась біологічними властивостями гібридів та строками сівби. При сівбі досліджуваних гібридів ранньостиглого Беламаї, середньораннього Тоніфі КС та середньостиглого Поезі КС в пізні строки відбувалось скорочення періоду «сходи – цвітіння волотей», і як наслідок – зменшувалась тривалість вегетації в цілому. Більш інтенсивні ростові процеси зафіксовані у рослин гібридів при сівбі в пізні строки (15 травня).

Дослідженнями встановлено залежність формування елементів структури урожаю від строків сівби, біотипу кукурудзи та умов вегетації. Максимальна довжина качана спостерігалась у середньораннього гібрида при сівбі 15 травня і становила 21,4 см. Також відмітили збільшення лінійних розмірів качанів ранньостиглого та середньораннього гібридів в середньому за роки досліджування на 2,5 та 3,9 %, а у середньостиглого Поезі КС – скорочення на 0,9 %.

Маса зерна із качана, що є невід'ємним елементом структури урожаю, у всіх досліджуваних гібридів досягала максимальних значень при сівбі в більш пізні строки (5-15 травня). А відсоток виходу зерна із качана у середньораннього Тоніфі КС та середньостиглого Поезі КС навпаки знизився при пізніших строках сівби (15 травня) на 3,4 і 2,8 %. Максимальних значень вони досягли за сівби 25 квітня (84,3 та 79,9 %).

Відповідно до наших досліджень були встановлені оптимальні умови для формування урожаю ранньостиглого гібрида Белама, середньораннього Тоніфі КС та середньостиглого Поезі КС при сівбі 5 травня. Як ранні строки (25 квітня), так і пізні (15 травня) призводили до зменшення урожайності – на 10,1 - 14,3 %, та 3,6 %.

Також при сівбі 5 травня досягалися кращі показники економічної ефективності вирощуваних гібридів кукурудзи на зерно. Тому, для оптимального використання виробничих і природних ресурсів і досягнення максимальної економічної ефективності в зоні центрального Лісостепу України найбільш доцільною є сівба досліджуваних гібридів 5 травня.

### Список літературних джерел

1. Гангур В.В., Єремко Л.С. Оптимізація співвідношення гібридів кукурудзи різних груп стиглості у структурі посівів Лівобережного Лісостепу України. *Збірник наукових праць науково-практичної конференції професорсько-викладацького складу Полтавської державної аграрної академії за підсумками науково-дослідної роботи в 2019 році (м. Полтава, 22-23 квітня 2020 року)*. Полтава: РВВ ПДАА, 2020. С. 220–222. URL: <http://dspace.pdaa.edu.ua:8080/handle/123456789/9122> (дата звернення: 20.01.2022).

2. Лобко Т.К., Андрієнко А.Л. Особливості сортової агротехніки гібридів кукурудзи різних груп стиглості. *Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених і спеціалістів з проблеми виробництва зерна в Україні(5-6 березня):* Дніпропетровськ. 2002. С. 63-64.

## ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ І ЯКОСТІ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТОВИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ

**Литвиненко Т.С., здобувач вищої освіти СВО Магістр**

*Науковий керівник – Маренич М.М., доктор с.-г. наук, професор кафедри селекції, насінництва і генетики*

*Полтавський державний аграрний університет*

Озима пшениця — основна продовольча культура в нашій державі. Саме її врожайність і рентабельність вирощування значною мірою визначають рівень добробуту сільськогосподарських товаровиробників [1].

Підвищення врожайності та якості зерна пшениці озимої – це одна з основних проблем українського агропромислового комплексу. Для збільшення виробництва більш якісного зерна потрібен правильний відбір сортів, та ефективне використання їх потенціалу [2].

Дослідження були проведені на базі ТОВ «УкрЛатАгро». Сорти пшениці озимої, а саме: Смуглянка, Чорнява і Достаток, були розміщені на лінійках, і до них були застосовані однакові технології вирощування. Ґрунти – чорноземи звичайні. Результати експерименту свідчать, що найкращу врожайність мав сорт Смуглянка, дещо меншу врожайність мав сорт Чорнява, й значно менші показники були у сорту Достаток.

Аналізуючи показники продуктивності встановлено, що незважаючи на таку врожайність, сорти пшениці мали незначні відхилення в межах маси зерна з колоса. Однак спостерігається значна відмінність за кількістю зерна у колосі і масою 1000 зерен. Сорт Достаток формує найбільшу кількість зерен в колосі, але маса 1000 зерен була найменшою. Таким чином цей сорт сформував велику кількість зерна, яке невелике за розміром і масою.

Сорт Смуглянка сформував найменшу кількість зерен в колосі, але це зерно було досить крупним, оскільки маса 1000 зерен становила 46,3 г в середньому.

Детальний аналіз показників продуктивності показав, що сорт Смуглянка може формувати від 11 до 52 зерен з головного колоса. У сорту Достаток цей показник був дещо вищий, кількість зерен від 17 до 62 з головного колоса. А у сорту Чорнява - від 13 до 64 зерен. Маса 1000 зерен у сортів Смуглянка становить 27 - 60,5 г ,а сорт Чорнява має 18 - 45,8 г. Розмах варіації маси 1000 зерен у сорту Достаток від 18 до 53,5 г.

Така тенденція може свідчити про те, що сорти формують урожайність за рахунок різних елементів продуктивності і в цьому полягає генетична відмінність сортової технології вирощування пшениці.

Проаналізувавши дані було встановлено, що найкраще себе зарекомендував сорт Смуглянка з показником врожайності 61,7 ц/га. Найнижчий показник було зафіксовано у сорту Достаток – 50,2 ц/га. А сорт Чорнява мав середні показники врожайності, а саме 57 ц/га.

Знаючи ці особливості слід звертати увагу на технологію вирощування сортів пшениці озимої, бо деякі сорти потребують високої густоти стояння рослин для формування врожаю, а у деяких показник врожайності залежить від кількості та крупності зерен.

### **Список літературних джерел**

1. Зінченко О.І., Салатенко В.Н., Білоножко М.А. Рослинництво: Підручник. К.: Аграрна освіта, 2001. 591 с.
2. Каленич П.Є. Економічні показники вирощування насіння нових сортів пшениці озимої (*Triticum aestivum* L.) в умовах південного Лісостепу України. *Збірник наукових праць ННЦ "Інститут землеробства НААН"*. К., 2017. № 4. С. 188–199.

## ВПЛИВ ОКСІГУМАТУ НА ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

**Шевніков М.Я., професор кафедри рослинництва, доктор сільсько-господарських наук, професор**  
**Кожевник С.М., здобувач вищої освіти СВО Магістр**

*Полтавський державний аграрний університет*

Одним із ефективних напрямів підвищення врожайності та якості продукції сільськогосподарських культур є застосування енергозберігаючих технологій із застосуванням регуляторів росту. За останні десятиріччя було створено і впроваджено у виробництво нові високоефективні регулятори росту. Впровадження нових біологічно активних речовин в технології вирощування пшениці озимої сприяє збільшенню врожайності на 20 % [2].

У природі існують фізіологічно активні речовини, що знаходяться безпосередньо в ґрунті, і визначають його родючість. Велика їх кількість міститься у торфі, компості та бурому вугіллі. До них відносяться гумінові сполуки, які одержують з природної гумінової сировини за спеціальною технологією концентрації та активації. Застосовують їх в якості водних розчинів дуже низької концентрації для замочування насіння, кореневого та позакореневого підживлення вегетуючих рослин в різні фази розвитку [3].

Деякі науковці і виробники рекомендують використовувати гумінові препарати на фоні мінеральних добрив, ступінь засвоєваності яких збільшується на 30 %. Гумінові регулятори можна змішувати з азотними і калійними добривами, а фосфорні навпаки рекомендується застосовувати окремо. Після обробки гуміновими регуляторами рослини інтенсивніше ростуть і розвиваються, врожайність підвищується на 15-30 % [4].

Слід відмітити також позитивний вплив на якість продукції: збільшення цукристості, вмісту білку, зменшенням нітратів тощо.

За літературними джерелами буро-вугільні гумати амонію сприяють розвитку кореневої системи, що не лише підвищує життєздатність рослин а покращує властивості ґрунту. Для них також характерна післядія, яка полягає в тому, що насіння від оброблених материнських рослин має підвищенні посівні якості й дає більший врожай [1].

В якості стимуляторів використовують гумінові та фульвокислоти, гумати амонію, оксігумати, гідротумати. При використанні гумату натрію відмічалось прискорення дозрівання на 3-7 діб та збільшення виходу ранньої продукції сільськогосподарських культур [4].

Оксігумат є гуміновим препаратом, який був одержуваний шляхом окисної переробки торфу. Діючими активними речовинами оксігумату є природні біологічно активні сполуки. Даний препарат стимулює схожість і енергію проростання насіння, підвищує врожайність і стійкість рослин до хвороб.

Урожайність оцінюється вагою господарсько цінної продукції, одержаної з одиниці площі. Це один із головних показників, який дозволяє зробити висновок щодо ефективності вирощування сортів сільськогосподарських культур та застосування певних агротехнічних заходів.

Насьогодні залишається актуальною проблема одержання високих і стабільних врожаїв пшениці озимої в виробничих умовах Полтавської області.

Урожайність пшениці озимої залежить від багатьох факторів: біологічних властивостей сортів, посівних і сортових якостей насіння, різних агроекологічних умов, агротехнічних прийомів, тощо.

У роки досліджень урожайність сортів пшениці озимої м'якої варіював в досить широких межах: 3,55 – 5,63 т/га. За роки досліджень спостерігався середній рівень варіювання, коефіцієнт варіації складав 15,6 %.

У 2020 році врожайність досліджуваних сортів пшениці озимої в умовах господарства порівняно з 2019 і 2021 роками була значно нижчою, що пов'язано з несприятливими погодними умовами в період формування та досягання зерна.

Аналізуючи, дані 2019 року, слід відмітити, що найвища врожайність була у варіанта із застосуванням оксігумату для обробки насіння сорту Вільшана (5,02 т/га). Суттєво нижчу від стандарту врожайність мав сорт Наталка (3,65 т/га), за умови НІР 0,05 = 0,24 т/га.

В умовах 2020 року урожайність усіх сортів була низкою в порівнянні з 2019 роком. Перше місце зайняв сорт Заграва із застосуванням оксігумату, урожайність якого складала 4,81 т/га. Суттєво нижчу врожайність отримано в сортів Наталка (3,55 т/га) і Оберіг миронівський (3,68 т/га).

У 2021 році сорти Оберіг миронівський (4,27 і 4,49 т/га), Наталка (4,13 і 4,24 т/га), за умов НІР 0,05 = 0,24 т/га мали суттєво меншу урожайність ніж сорт – стандарт. Сорт Заграва суттєво переважав за урожайністю перед сортом Вільшана.

Аналізуючи дані застосування оксігумату для обробки насіння, слід відмітити, що по всім досліджуваним сортам спостерігається збільшення врожайності на 6,3 % в середньому по досліді, що вказує на ефективність даного препарату.

Отже, за середніми даними найкращі результати за врожайністю мав сорт: Заграва (4,94 т/га), що суттєво перевищував сорт-стандарт, а сорт Наталка мав найнижчу урожайність (3,82 т/га).

### Список літературних джерел

1. Баган А.В., Юрченко С.О., Шакалій С.М. Формування посівних якостей насіння зернобобових культур залежно від стимулятора росту Foliar Concentrate. *Таврійський науковий вісник*. 2020. № 113. С. 3–9.
2. Козаренко Д.О. Застосування гуматів – перспективний метод зменшення хімічного навантаження на агроценози. *Карантин і захист рослин*. 2013. № 8. С. 14-16.



3. Маренич М.М., Юрченко С.О. Посівні властивості насіння сільськогосподарських культур залежно від застосування стимуляторів росту. *Вісник Полтавської ДАА*. 2016. № 1-2. С. 18–21

4. Маренич М.М. Ефективність способів застосування гумінових стимуляторів в технології вирощування пшениці озимої. *Вісник ПДАА*. 2019. № 3. С. 26–34.

## **ВПЛИВ АГРОЕКОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ НА ПОСІВИ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО**

**Оборонова А.В., здобувач вищої освіти СВО Бакалавр**

*Науковий керівник – Юрченко С.О., кандидат с.-г. наук, доцент*

*Полтавський державний аграрний університет*

Багато факторів впливають на посіви різних культур протягом їх фаз розвитку рослини, винятком не є кукурудза. Вегетаційний період кукурудзи поділяється на такі стадії розвитку: проростання; розвиток листків, витягування стебла; закладання квіток, відкидання волоті; цвітіння; розвиток плоду; дозрівання зерна; відмирання. Під час проходження кожної фази розвитку на рослину впливають навколишні фактори від яких залежить розвиток даної культури в подальшому, збір врожаю й використання його в майбутньому.

Так які ж фактори впливають на посіви кукурудзи, давайте розглянемо більш детально і почнемо з фази проростання. Сама фаза проростання поділяється на стадії: сухе зерно; початок набухання насіння; кінець набухання насіння; поява зародкового кореня; розвиток зародкового кореня, поява кореневих волосів; коли опиле вийшло з насіння; сходи колиопиле, пробивання крізь ґрунт. Ми бачимо 9 фаз розвитку під час яких на зерно впливає такий фактор як вологість ґрунту [2].

Мінімальна температура для одержання сходів становить 10 °С, тоді як більш дружні сходи відзначаються за — 22–24° С. Необхідно враховувати, що отримання сходів залежить також від виду кукурудзи. Так, найбільший відсоток сходів відзначали у звичайної зернової кукурудзи, дещо їй поступалася цукрова і розлусна. Важливою умовою для отримання сходів кукурудзи є забезпеченість рослин вологою у період набухання. Для проростання насіння потребує 40– 45 % води залежно від маси зерна. Умови, в яких гідротермічний коефіцієнт коливається від 1,0 до 1,4, є найбільш

сприятливими для отримання врожаю, тоді як його показник 0,6 вказує на згубний вплив посухи [4].

Похолодання в нічні години та надмірна кількість опадів можуть спричинити затримку проростання культури. Зниження температури повітря до 5–6°C може пошкодити рослини, але в цей період брунька, з якої утворюється волоть, захищена й перебуває в ґрунті, а поживні речовини надходять з ендосперма насінини. Весняні заморозки легше переносяться рослинами, тоді як осінні (-2–3°C) завдають значної шкоди як самим рослинам, так і зерну на качанах. Тому необхідним є врахування строків посіву. Затримка сівби кукурудзи хоча б на один день призводить до зниження її продуктивності приблизно на 1,4 %. Вирощування кукурудзи пізнього строку сівби може призвести до втрат врожаю від 5 і максимум до 40 %. Особливо це стосується гібридів пізньостиглої групи. Рослини у період активного росту і розвитку зазнають вплив високих температур і нестачі вологи. В таких умовах проходження основних фаз пришвидшується, що суттєво впливає на рівень врожайності [1].

Сівба раніше оптимального строку також має негативні наслідки. Насіння, попадаючи в недостатньо прогрітий ґрунт, уражується хворобами і пошкоджується шкідниками; крім того, збільшується період очікування сходів (в окремі роки може сягати 24–28 днів). Дослідженнями, встановлено, що за ранніх строків сівби кукурудзи і подовжені періоду «сівба-сходи» втрати врожаю сягають від 7 до 10 ц/га. При нестачі вологи в цей період сходи з'являються не одночасно, що зменшує врожайність на 13–18 % [3].

Отже, забезпечити оптимальні умови для одержання дружніх і сильних сходів, можливо шляхом корегування строків сівби кукурудзи на зерно.

### Список літературних джерел

1. Волкогон М. Як посієш – те й пожнеш. Раннє обстеження посівів кукурудзи. *Пропозиція*. 2016. № 4. С. 56–58
2. Гаврилук В.М. Гібриди кукурудзи: грані проблеми. *Насінництво*. 2015. № 3–4. С. 4–7.
3. Нагорний В.І. Обґрунтування строків і способів сівби кукурудзи в північно-східному лісостепу України. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Науково-методичний журнал «Агронія і біологія»*. Суми, 2003. Вип. 7. С. 122–124.
4. Філіпов Г.Л., Єремко Л.С. Водоспоживання гібридів кукурудзи різних груп стиглості в зоні Південного Степу України. *Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету*. Дніпропетровськ, 2007. № 1. С. 30–32

## ВПЛИВ НОРМИ ВИСІВУ НА ПІДВИЩЕННЯ ПОТЕНЦІАЛУ ВРОЖАЙНОСТІ СОРТІВ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО

**Невкритий М.М., здобувач вищої освіти СВО Магістр**

*Науковий керівник – Міленко О.Г., доцент кафедри рослинництва, кандидат сільськогосподарських наук*

*Полтавський державний аграрний університет*

Ячмінь – культура різнобічного використання. Із його зерна виробляють різні види круп, солодові екстракти та інше. Зерно ячменю є також основною сировиною для пивоварної промисловості [9]. Основною проблемою, як у минулі роки, так і зараз залишається невисока врожайність і незадовільна якість зерна ячменю [5]. Рішення цієї проблеми полягає в удосконаленні сортової технології вирощування культури [1].

Ефективність виробництва будь-якої продукції рослинництва можна проаналізувати шляхом порівняння рівня врожайності основної продукції культури. Основне завдання селекціонерів під час створення сорту – це отримання нового генотипу з високою урожайністю. Однак фактична урожайність сорту здебільшого вдвічі нижча за потенційну [8]. Тому основним завданням технолога є підбір необхідних елементів технології вирощування культури, за рахунок яких новий сорт максимально реалізовував свій продуктивний потенціал [10].

За особливостями розвитку ячмінь ярий належить до рослин довгого світлового дня [4]. Тривалість вегетаційного періоду залежить від властивостей сорту, ґрунтово-кліматичних та агротехнічних умов вирощування [3]. Серед погодних факторів головними, що визначають тривалість періоду вегетації, є освітлення і температура [2]. У північних районах, де світловий день довший, фази росту від сходів до колосіння проходять швидше, ніж у південних. За теплої погоди вегетація рослин дещо скорочується, а за прохолодної – подовжується [7]. Серед агротехнічних факторів на ріст і розвиток та тривалість вегетаційного періоду ячменю ярого найбільше впливає норма висіву насіння [2].

Густота рослин у посівах впливає на освітленість морфотипу, провітрюваність посівів, розмір площі живлення, від чого залежить, який об'єм продуктивної вологи та яка кількість поживних речовин надійде до однієї рослини. Крім того, за рахунок загущеності агрофітоценозу, можливо регулювати конкурентоздатність культурних рослин до бур'янів. А також від густоти рослин у посівах, залежить формування репродуктивних органів, що надзвичайно важливо для майбутнього врожаю основної продукції [1].

Проведені дослідження є досить важливими, так як вони прокладають шлях у досягненні мети одержання високих урожаїв ячменю потрібної якості. Проте необхідно прийняти до уваги, що механізм реалізації поставлених завдань здійснюється на основі формування високопродуктивних посівів. Між

факторами впливу і кінцевою продукцією впродовж вегетаційного періоду є рослини, які в сукупності представляють посіви. Тому першочергове завдання полягає у створенні необхідних агрофітоценозів. Цілою групою дослідників наголошується на те, що такі посіви зернових культур, зокрема ячменю, мають бути максимально вирівняними за складовими його компонентами [6]. Відповідно до цього проводиться застереження, що розходження між рослинами, які проявились на початку становлення посівів по мірі їх розвитку нарастають. Такі процеси ще більше підсилюються при сприятливих умовах вирощування [8]. Багато науковців висвітлюють технологічні аспекти реалізації потенціалу продуктивності хлібних злаків, де норми висіву вважають є важливим фактором впливу на вирівняність посівів, зокрема підкреслюють, що рівномірне розміщення рослин на площі виступає як один із найважливіших інструментів управління швидкістю і характером ростових і формоутворюючих процесів, яке забезпечує реалізацію формування найбільш бажаного морфотипу рослин з метою досягнення необхідного результату.

### Список літературних джерел

1. Milenko, O.H., Antonets, M.O., Kopan, D.V., Dobrovolskyi, S.O., & Lukina, A.R. (2021). Yield capacity of early-maturing soybean varieties depending on seeding rate. *Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*, (4), 103–111. doi: 10.31210/visnyk2021.04.13.
2. Milenko, O.H. (2016). Optimization of seeding rate of soybean seeds depending upon the group of variety ripeness conditions for the Central Steppes of Ukraine. *Naukovì Dopovidì Nacional'nogo Unìversitetu Bìoresursiv ì Prirodokoristuvannâ Ukraïni*, (4 (61)). doi: 10.31548/dopovidì2016.04.009.
3. Баган А.В., Тараненко С.В., Шкуренко Р.М. Роль сорту у формуванні продуктивного потенціалу ячменю ярого. *IV Міжнародна науково-практична інтернет-конференція «Ефективне функціонування екологічно стабільних територій у контексті стратегії стійкого розвитку: агроекологічний, соціальний та економічний аспекти»*, 18 грудня 2020 року. Полтава, 2020. С. 88-90. <http://dspace.pdaa.edu.ua:8080/handle/123456789/9266>.
4. Баган А.В., Барат Ю.М. Экологическая пластичность сортов ячменя ярового по урожайности и качеству зерна. *Вестник БГСХА. Беларусь*, 2019. №4. С. 65-69. <http://dspace.pdaa.edu.ua:8080/handle/123456789/7013>.
5. Баган А.В., Жорник И.И. Формирование хозяйственно ценных признаков ячменя ярового в зависимости от сорта. Молдова. *Lucrări științifice volumul 52 (1) Agronomie și Agroecologie*. Chișinău, 2018. С. 29-34. <http://dspace.pdaa.edu.ua:8080/handle/123456789/9268>.
6. Баган А.В., Шафорост Л.Ю. Формування продуктивності ячменю ярого залежно від агроекологічних чинників. *IV Між. науково-практична інтернет-конференція «Ефективне функціонування екологічно стабільних територій у контексті стратегії стійкого розвитку: агроекологічний, соціальний та економічний аспекти»*, 18 грудня 2020 року. Полтава, 2020. С. 195-197. <http://dspace.pdaa.edu.ua:8080/handle/123456789/9267>.

7. Баган А.В., Ярмош Д.І. Вплив регулятора росту Адаптофіт на продуктивність сортів ячменю ярого. *Сучасні аспекти і технології у захисті рослин : матеріали Міжнародної наук.- практ. інтернет-конф. (м. Полтава, 26 листопада 2021 р.)*. Полтава: ПДАА, 2021. С. 32-35. <http://dspace.pdaa.edu.ua:8080/handle/123456789/11381>.

8. Міленко О.Г. Врожайність сортів сої залежно від норм висіву насіння. *Сучасні тенденції виробництва та переробки продукції рослинництва, Матер. IV-ї наук.-практ. інтернет-конф., 20–21 квітня 2016 року*. Полтава, 2016. С. 125–127. <http://dspace.pdaa.edu.ua:8080/handle/123456789/9637>.

9. Міленко, О.Г., Бардовський, С.С. Насіннева продуктивність ячменю ярого залежно від застосування післясходових гербіцидів. *Матеріали Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Сучасні аспекти і технології у захисті рослин», 26 листопада 2021 року*. С. 52–55. <http://dspace.pdaa.edu.ua:8080/handle/123456789/11403>.

10. Шевніков М.Я., Міленко О.Г. Вплив сорту, норм висіву і способів догляду за посівами на індивідуальну продуктивність рослин сої та взаємозв'язок її елементів. *Вісник ХНАУ, серія «Рослинництво, селекція і насінництво, плодоовочівництво і зберігання»*. 2015. № 2. С.46–55.

## ПЕРСПЕКТИВА ВИКОРИСТАННЯ ГУМІНОВИХ РЕЧОВИН У ГАЛУЗІ РОСЛИННИЦТВА

**Шевніков М.Я., професор кафедри рослинництва, доктор сільсько-господарських наук, професор**  
**Нагога Ю.В., здобувач вищої освіти СВО Магістр**

*Полтавський державний аграрний університет*

Одним із шляхів вирішення проблеми екологічно безпечного ведення господарства є застосування гумінових добрив природного походження. Ці речовини здатні підвищувати стійкість рослин до різних несприятливих факторів (заморозків, засухи, дії пестицидів), відновлювати родючість ґрунту, підвищувати урожайність культур, покращувати харчову цінність продукції та її екологічну чистоту, знижувати витрати на отримання урожаю, підвищуючи рентабельність сільськогосподарського виробництва [2].

Використання гумінових речовин у галузі рослинництва має досить давню історію, яка нині переживає період чергової зацікавленості як з боку

науковців так і з боку виробників. Але слід відмітити, що виробники мало приділяють уваги застосуванню препаратів у технологіях вирощування кукурудзи на зерно.

Однією з таких причин аграрії називають незначну ефективність використання гуматів, і відносять препарати до далеко не першочергових для застосування. Треба відмітити також, що в сфері інформативності агрономів переважають, здебільшого, такі прийоми як передпосівна обробка насіння, позакореневе застосування та використання їх в бакових сумішах із добривами та пестицидами. Поза увагою залишається один з чи не найважливіших способів використання гумінових речовин в якості поліпшувачів ґрунту та стимуляторів їхньої родючості. Особливо це актуально для нашої країни, оскільки мізерна частка тваринництва в сільському господарстві не забезпечує регулярного надходження гумінових речовин у ґрунт в належній кількості [3].

Гумусові речовини – це високомолекулярні природні компоненти гумусу, продукту трансформації залишків живих і рослинних організмів, які визначають родючість ґрунту, продукти тривалого процесу гуміфікації, що забезпечують формування важливих і стабільних властивостей ґрунту.

Гумінові речовини поділяються на три головні фракції: гуміни, гумінові кислоти та фульвокислоти. Цей поділ здебільшого умовний і оснований на розчинності кожної фракції у воді і відрегульований за різним значенням рН. Обробка гумінових кислот лугами переводить їх у водорозчинні солі - гумати натрію або калію [3].

Кожна функціональна група фрагмента молекули гумінової кислоти виконує свою безпосередню роль, а таких груп дуже багато, тому дія гуматів на воду, ґрунт і всі стадії росту рослин багатогранна. У ґрунті гумінові кислоти знаходяться у зв'язаному стані. Вони входять в органомінеральні комплекси, утворюючи слабозрчинні сполуки з Ca, Mg, Fe, Al. У зв'язку з поганою розчинністю, низькою швидкістю мінералізації і реакцій заміщення, а також зі зв'язаністю з іншими сполуками, в рослини попадає надзвичайно мала кількість біологічно активних речовин, які присутні у ґрунті. А для забезпечення родючості ґрунту вміст гумусу в ньому повинен бути досить високим на рівні 8–10%. Нині вміст гумусу в них становить 3–4%. Щоб зупинити подальше зниження вмісту гумусу у ґрунтах, необхідно застосовувати системи, при якій винесення гумусу з ґрунту разом з урожаєм культур компенсується поверненням до них органіки. Тому останнім часом у якості вискоефективного джерела гумінових речовин у всьому світі активно застосовують органомінеральні добрива чи стимулятори росту на основі солей гумінових кислот [2].

Вплив гумінових добрив на рослини має складний багатоступінчастий характер та охоплює весь вегетаційний період. При застосуванні гумінових речовин в рослини отримують певну кількість поживних речовин, зокрема азоту, фосфору, калію, кальцію, сірки та інших мікроелементів, а також амінокислот, вітамінів. Дія гумінових речовин передбачає активування ферментативної активності клітин та синтез стимулюючих речовин самою

рослиною. В результаті спостерігається підвищення енергетики клітини, позитивні зміни фізичних та хімічних властивостей протоплазми, активування обміну речовин. Завдяки збільшенню пропускної здатності мембран клітин кореня, покращується мінеральне живлення рослин. Також під дією гуматних речовин у рослині відбувається інтенсивніше надходження з ґрунту амінокислот, вітамінів та гормонів. Вплив гумінових препаратів на поглинання води і кисню, сприяє інтенсифікації дихання рослин, що підсилює загальну життєдіяльність рослин [5].

Виробництво гумінових добрив здійснило доволі великий шлях від високобаластних препаратів, що мали низький вміст активних речовин до сучасних концентрованих, високотехнологічних продуктів. Нові природні гумінові препарати характеризуються мінімальним вмістом баласту та високим вмістом біологічно активних речовин, стабільною дією, що дозволяє застосовувати точне дозування та прогнозування [2].

Найкраще на внесення гумінових кислот відзиваються рослини, які багаті на вуглеводи та ті, що вимогливі до наявності калію – це цукрові буряки, томати, перець, огірок, капуста, морква, картопля. Для цієї групи рослин можна отримати до 30% прибавки до урожаю. Другою за чутливістю є група, що поєднує культури, які добре реагують на внесення гуматів – зернові (ячмінь, кукурудза, овес, рис, пшениця, сорго), прибавка становитиме до 15-20% [1].

У зв'язку з цим значну актуальність мають дослідження, спрямовані на розробку нових і удосконалення чинних техніко-технологічних методів поліпшення умов росту і розвитку рослин сучасного асортименту гібридів кукурудзи. Ці методи повинні забезпечувати не тільки високу якість продукції, а й бути достатньо енергозберігаючими, оскільки її обробка потребує значних об'ємів енергії.

### Список літературних джерел

1. Баган А.В., Юрченко С.О., Шакалій С.М. Формування посівних якостей насіння зернобобових культур залежно від стимулятора росту Foliar Concentrate. *Таврійський науковий вісник*. 2020. № 113. С. 3–9.
2. Козаренко Д.О. Застосування гуматів – перспективний метод зменшення хімічного навантаження на агроценози. *Карантин і захист рослин*. 2013. № 8. С. 14-16.
3. Маренич М.М., Юрченко С.О. Посівні властивості насіння сільськогосподарських культур залежно від застосування стимуляторів росту. *Вісник Полтавської ДАА*. 2016. № 1-2. С. 18–21
4. Маренич М.М. Ефективність способів застосування гумінових стимуляторів в технології вирощування пшениці озимої. *Вісник ПДАА*. 2019. №3. С. 26–34.
5. Юрченко С.О., Баган А.В., Омелич М.В. Формування посівних якостей насіння сортів арахісу залежно від обробки стимулятором росту “1R Seed Treatment”. *Таврійський науковий вісник*. 2021. № 117. С. 164–171.

## ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ ГОЛОЗЕРНОГО ВІВСА

**Багрій К.О., здобувач вищої освіти СВО Бакалавр**

*Науковий керівник – Баган А.В., кандидат с.-г. наук, доцент*

*Полтавський державний аграрний університет*

На даний момент стоїть гостре питання вирощування зернових культур для потреб круп'яного виробництва, зокрема доволі популярної та корисної продукції з вівса.

Овес посівний ділиться на плівчастий та голозерний. Урожайнішою є плівчата форма, яка займає найбільші площі, а голозерна поширена рідко. Квіткові лусочки в голозерного вівса м'які, нещільно облягають зернівку. Під час обмолоту зерно повністю звільняється від них.

Спостереження за вирощуванням голозерного вівса показали, що його сорти — середньостійкі до стеблової іржі, мають високу стійкість до вилягання й осипання. До того ж, голозерний овес має найнижчий рівень клітковини, порівняно з іншими культурами. А через тонкі плівки можна сильно зекономити час та кошти при луценні зерна.

Завдяки цьому голозерний овес є найпривабливішою сировиною для виробництва круп, та пластівців і окрім цього є важливим компонентом комбікормів і кормових сумішей для молодняку телят, свиней і птиці.

Агротехніка вирощування голозерного вівса схожа із загальною агротехнікою для вівса. Овес не вибагливий до тепла. Насіння проростає при температурі ґрунту 1-2 °С. Сходи добре переносять приморозки 3-4 °С. У період від цвітіння до наливання зерна оптимальна температура повітря становить 15-22 °С [1-3].

Серед інших хлібних злаків голозерний овес найбільш вологолюбний, особливо в період викидання волотей. Тривалість вегетаційного періоду різних сортів коливається від 85 до 130 днів.

До ґрунтів овес не вибагливий. Ґрунт під овес готують з урахуванням особливостей попередника і ґрунтових умов. Якщо, наприклад, овес висівають після стерньових попередників, засмічених однорічними бур'янами, то стерню луцять на глибину 6-8 см дисковими луцильниками або на 10-12 см у двох напрямках, коли поле засмічене багаторічними кореневищними бур'янами. Для знищення коренепаросткових бур'янів перше луцення проводять дисковими луцильниками на глибину 6-8 см, друге (при з'явленні розеток бур'янів) — полицевими луцильниками на глибину 10-12 см. Зяблеву оранку слід проводити на глибину 20-22 см, а на полях, засмічених багаторічними бур'янами, 25-27 см [4-5].

Голозерний овес краще висівати в ранні строки. Оптимальна норма висіву — 6–7 млн схожих насінин на гектар. Зазвичай, це становить близько 100 кг/га. Середня тривалість вегетаційного періоду — 86–92 дні. Хоч овес має



гарну природню стійкість до хвороб, але такі хвороби як: стеблова і корончата іржа, тверда сажка можуть завдати значної шкоди посівам.

Збирають овес такими комбайнами, як і інші зернові, прямим або роздільним способом. Овес досягає нерівномірно, починаючи з верхньої частини волоті. Якщо чекати, поки дозріють всі зернівки у волоті, найрозвиненіші зернівки верхівки волоті почнуть осипатися. Тому найкращим строком роздільного збирання вважається час, коли повної стиглості досягне зерно у верхній половині волоті.

Прямим комбайнуванням овес збирають у фазі повної стиглості. Для цього вирощують стійкі до осипання сорти. Голозерний овес покритий дрібними волосками, які під час збирання необхідно видаляти, тому оптимальні налаштування комбайна є ключовими для уникнення втрати зерна під час цього процесу [6].

Тому останнім часом деякі підприємства почали звертати увагу на дану культуру, оскільки вона є не досить вимогливою та має подібну агротехніку вирощування з плівчастим овесом.

Крім того, у зв'язку із ситуацією, що склалася сьогодні в Україні, актуальності набуває вирощування круп'яних культур з метою забезпечення достатньої кількості зерна для продовольчих потреб. Тому збільшують посівні площі під такими культурами як просо, горох, гречка та голозерний овес, які раніше значно скоротилися в останні роки.

Таким чином, вирощування голозерного вівса є на часі досить актуальним і має попит, а збільшення урожайності і покращення якості продукції залишиться важливим завданням для селекціонерів при створенні нових сортів.

### Список літературних джерел

1. Баган А.В., Булига Р.В. Формування насіннєвої продуктивності вівса залежно від сортименту. *Сучасний рух науки: тези доп. VIII міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, 3-4 жовтня 2019 р.* Дніпро, 2019. Т.1. С. 73-76.
2. Баган А.В., Шакалій С.М., Юрченко С.О., Головаш Л.М. Вплив сорту на вияв господарсько-цінних ознак вівса посівного. *Таврійський науковий вісник.* 2020. № 114. С. 13–19. DOI: <https://doi.org/10.32851/2226-0099.-2020.114.2>. URL: <http://dspace.pdaa.edu.ua:8080/handle/123456789/9202>
3. Буняк О.І. Характеристика голозерних сортів вівса (*a. sativa subsp. nudisativa*) в умовах Носівської СДС. *Селекція і насінництво.* 2012. Вип. 102. С. 169-177.
4. <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/3105/oves-posivnij>
5. «Oats Chemistry and Technology 2nd Edition» - Francis Webster 2011
6. Рослинництво: підручник. За ред. О.І. Зінченко, В.Н. Салатенко, М.А. Білоножко К.: Аграрна освіта, 2001.

### СЕКЦІЯ 3. СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ КАЛІБРУВАННЯ НАСІННЯ ТА ШЛЯХИ ПОЛІПШЕННЯ ЯКОСТІ ПОСІВНОГО МАТЕРІАЛУ І СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ

#### ДОБАЗОВЕ НАСІННЯ СОЇ: ОЧИЩЕННЯ ТА ЗБЕРІГАННЯ

**Білявська Л.Г., доктор с.-г. наук, професор**

**Білявський Ю.В., к.б.н., с.н.с.**

**Брижак Я.В., здобувач вищої освіти СВО Доктор філософії**

*Полтавський державний аграрний університет*

Гарантоване виробництво сої можливо завдяки добре організованій та ефективно функціонуючій системі насінництва [1-2]. На сьогодні, ще залишаються проблеми подальшої стратегії розвитку та підвищення ефективності національної системи насінництва України [3]. Насіннева продуктивність сортів сої є основою ефективного її ведення. Згідно Закону України – «Про насіння і садивний матеріал», система насінництва сої складається з таких категорій: Добазове (ДН), Базове (БН), Сертифіковане (СН) [4]. Схема виробництва еліти визначається певною методикою підтримуючих доборів та методами сортового контролю [5].

Дослідження проводили в умовах ФГ «Грига» Полтавського району Полтавської області (2019-2021 рр.). Проведено порівняльний аналіз продуктивності та її складових у елітних рослин досліджуваних сортів (Адамос, Александрит). Проаналізовано кращі родини для подальшого розмноження, їх продуктивність, вихід насіння та масу 1000 насінин. Для виведення Еліти сортів сої Адамос і Александрит використовували метод індивідуального – родинного добору, який дозволяє сформувані високі сортові якості шляхом відбору найтипівіших для конкретних сортів рослин, найпродуктивніших і повністю здорових. Потомство кожної відібраної рослини і родини оцінювали на сортову чистоту. Вихід кондиційного насіння був у межах 78–90%. Маса 1000 насінин 202–220 г. Для закладання у 2019 р. розсадників випробування родин 2-го року (РВ2) було відібрано 4 родини сорту Адамос і 7 родин сорту Александрит. Необхідна кількість насіння кращих родин з урожаю РВ-2 була використана для закладання у 2020 р. розсадника розмноження 1-го року (Р-1) площею 0,33 га сорту Адамос і 0,45 га сорту Александрит. Це забезпечило виробництво кондиційного насіння: 75 кг сорту Адамос і 80 кг сорту Александрит.

В сучасних посушливих умовах необхідно контролювати такі показники як вихід кондиційного насіння і маса 1000 насінин. Після збирання насінники необхідно відразу очистити, тому що насіння сої в силу значної гігроскопічності може вбирати від насіння бур'янів і домішок додатково 3–4% вологи. В результаті воно може втрачати посівні якості та врожайні властивості. Первинну очистку сої слід проводити на класичному пневмо-сортувальному столі. Для верхнього сита необхідно застосовувати сито з 9 мм продовгуватими

отворами та 5 мм круглими отворами. Потік повітря може бути дуже сильним. За вторинної очистки мінімальний розмір отворів сита має становити щонайменше 5 мм, а спеціальні системи пневмоочистки з продовгуватими отворами переважно з 4,5 мм. Шнековий конвеєр та висота падіння повинно бути оптимальним, щоб не спричинити травмування насіння, особливо з низьким вмістом вологи. Досушування насіння сортів сої полтавської селекції в різних зонах вирощування не потрібно, тому що на момент збирання рівень вологості їх насіння менше 12%.

Установлено, що вихід кондиційного насіння сої змінювався в залежності від сортових особливостей. У сорту Адамос, відсоток цього показника складав 88–90 %, у сорту Александрит – 86–90 %. Встановлено, маса 1000 насінин у родин розмноження 1-го року змінювалася з 167,4 г до 193,4 г. Максимальні показники спостерігали у сорта Адамос – 193,4 г та у сорта Александрит – 191,0 г. Це вказує на їх сортову особливість. Лабораторна схожість насіння в цілому, у сортів сої була наступна: сорт Адамос – 92,52–94,40 %, сорт Александрит – 91,2–92,0 %.

Таким чином, для ведення системи насінництва сортів сої полтавської селекції слід виконувати сучасні рекомендації з урахуванням сортових особливостей.

#### **Список літературних джерел**

1. Макрушин М.М. Насінництво: Підручник. Сімферополь: ВД «Аріал», 2011. 476 с.
2. Насінництво й насіннезнавство овочевих і баштанних культур / за ред. Т.К. Горової. К.: Аграр. наука, 2003. 328 с.
3. Макрушин М.М. Насіннезнавство польових культур. К., 1994. 208 с.
4. Кіндрук М.О., Соколов В.М., Вишневський В.В. Насінництво з основами насіннезнавства / за ред. М.О. Кіндрука. К.: Аграр. наука, 2012. 264 с.
5. ТОП-10 виробників насіння сої (2017-2018 рр). <https://www.apkinform.com/uk/exclusive/topic/1501276>

## РИНОК НАСІННЯ СОЇ: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

**Білявська Л.Г., доктор с.-г. наук, професор**  
**Білявський Ю.В., к.б.н., с.н.с.**

*Полтавський державний аграрний університет*

Воєнні дії на території України посилюють світовий попит на сою та соєву олію. Це пов'язано зі скороченням поставок соняшникової олії з чорноморського регіону.

Світові ціни на сою та продукти її переробки частково зростають по мірі збирання врожаю у Південній Америці, які й підтверджуються найгіршими прогнозами її виробництва. Експортні ціни на сою знижуються. Так, соя в Бразилії була зібрана на 69% площ. Часті дощі уповільнюють збирання культури. Але, й сприяють розвитку посівів кукурудзи, соняшнику та ін. культур. Експерти залишили прогноз виробництва сої в Бразилії у 2021/2022 рр. на рівні 122,8 млн т. «Зернова біржа Буенос-Айресу» (BAGE) знизил прогноз виробництва сої в Аргентині на 1,1 млн т - до 42 млн т. За оцінками аналітиків Асоціації виробників зернових та олійних Парагваю (APS), врожай сої в країні у 2021/2022 рр. був найгіршим в історії та не перевищив 3 млн т.

Переробні підприємства України продовжують закупівлю насіння соняшнику (за даними Електронної зернової біржі України Graintrade). Крім того, травневі ставки на сою в Чикаго (з 21 березня) виросли на 1,7% до 623,5 \$/т., але залишилися на низькому рівні. Цьому сприяв низький попит на насіння з боку Китаю. Водночас травневі ставки на соєву олію виросли на 3% до 1640 \$/т, чому сприяв попит на культуру з боку Індії. Т. я. були відсутні поставки соняшникової олії з України та їх зменшення з Росії.

Україна поступово відновлює роботу переробних підприємств в регіонах, де не йдуть бойові дії. Переробники почали купувати сою обмеженими партіями з доставкою на завод за ціною 16–16,5 тис. грн/т. Але, обсяги переробки залишаються низькими через відсутність експортних поставок та низький попит на жом та шрот. Ціни попиту на соєвий жом з доставкою на західний кордон складають 460–480 \$/т, а на соєву олію - 1350–1400 \$/т». Важливо, що соняшник переробники майже не купують, тому що мають значні запаси шроту та олії. Їх планується реалізовувати через порти Румунії та Польщі [1]. Так, на 3 лютого 2022 р. (дані Zernotorg.ua) вартість сої зросла з \$523 до \$542 за тонну [2].

На сьогодні, в умовах України (боєві дії), досить важко підрахувати скільки площ можуть засіяти українські аграрії. Близько третини всіх угідь недоступні для роботи: поля заміновані, техніка відсутня, механізатори відмовляються працювати. Провести розмінування поки що немає можливості. Й таких областей чи мало: Сумська, Донецька, Луганська, Запорізька, Чернігівська, Київська, Харківська, Одеська, Миколаївська, Вінницька, Дніпропетровська області. Обстріли продовжуються. Присутня нестача

пального, пошкодження техніки, неможливість закупити запчастини. Інші не встигли закупити міндобрива, насіння, засоби захисту. Досить важко знайти та закупити дизельне паливо. Й ці фактори можуть істотно вплинути на посівну сої. Можливо підтримка держави шляхом кредитування сільгоспвиробників під 0%, зможе допомогти аграріям.

Рекомендації в даному випадку наступні: науковці радять скоротити кількість запланованих технологічних операцій, провести найбільш важливі - провести вологозберігаючі заходи, знизити норми висіву на 15-20% від рекомендованих. Заплановані до посіву культури, насіння яких відсутнє є можливість замінити іншими, насіння яких доступне. Нічні та денні суховії, сприяють вивітрюванню ґрунтової вологи з орного шару ґрунту. Так, частіше всього агровиробники змінювати структуру посівних площ не будуть. В них є звичайно запаси насіння та засоби захисту рослин.

Більшість компаній повинні орієнтуватись у 2022 р. насамперед на внутрішній ринок та його потреби. Це важливо для продовольчої безпеки країни, і для забезпечення можливості продажу вирощеного врожаю. Більше цікавляться пшеницею, вівсом, просом, гречкою, житом, горохом, ячменем. У Полтавській області, планують замінити заплановані площі під кукурудзою на соняшник. Й важливо це з розрахунку на внутрішні потужності переробки.

Під сою не потрібно застосовувати дорогих азотних добрив. Врожай сої легше зібрати і вивезти, ніж урожай кукурудзи. Тому, увага до сої посилюється. Насіння сої – доступне й його є можливість купити завжди. Та й строки посіву можливо регулювати. А це також додатковий час до посівної.

У 2022 році зростуть ціни на соєву олію через підвищення попиту на біопаливо (майже на 4%). Так, у 2021 році, Індія залишилась найбільшим у світі імпортером соєвої олії, а Аргентина – головним її постачальником (39% світового експорту). Відповідно прогнозу Світового банку, середньорічна ціна на соєву олію зросте майже до \$1425 за т в поточному році. Зростання попиту на біопаливо, особливо в Азії, буде ключовим фактором росту ціни. Причина зростання цін - скорочення виробництва спричинене погодними умовами в Південній Америці, високим попитом у Китаї та високими цінами перевезення продукту. Зернова біржа Буенос-Айресу (BAGE) знизилася прогноз виробництва сої в Аргентині на 1,1 млн т до 42 млн т. За оцінками аналітиків Асоціації виробників зернових та олійних Парагваю (APS), врожай сої в країні у 2021/2022 рр. став найгіршим в історії та не перевищував 3 млн т. [3].

Переробники підвищили ціни на сою з ГМО до 17900-18100 грн/т. У експортерів вона ще вище - 18100-18400 грн/т (або 560-565 \$/т). За сою без ГМО експортери пропонують 650-665 \$/т (або 21000-21500 грн/т) з доставкою в порт або на кордон. Але, переробники платять не більше 20400-20500 грн/т з доставкою на завод.

Також відомо, що Агрофірма “Лист-Ручки”, яка входить до складу агропромислового холдингу “АСТАРТА-КІІВ” (спеціалізується на вирощуванні органічної продукції) експортувала свою першу партію. Угода на

постачання органічної сої була укладена з німецькою переробною компанією “Агріпротеїн ГмбХ” (Agriprotein GmbH) [4].

Аграрії України у 2021 році зібрали понад 106 млн т зернових, зернобобових та олійних культур. На 30-й рік незалежності Україна отримала рекорд урожаю. Зернових та зернобобових культур у 2021 році було зібрано понад 84 млн т, олійних культур – 22,6 млн т. Зокрема, серед зернових культур: пшениці – 32,4 млн т, ячменю – 10 млн т, гречки – 110 тис. т; зернобобових: гороху – 581,5 тис. т, проса – 191 тис. т, кукурудзи – 40 млн т. А також олійних культур: соняшника – 16,3 млн т, сої – **3,4** млн т, ріпаку – 2,9 млн т. Лідерами з намолоту зерна є Вінниччина (6,7 млн т зерна), Чернігівщина – 6,2 млн т, Полтавщина – 5,7 млн т та Одещина – 5,2 млн т, а за урожайністю – Хмельниччина з показником 8,71 т/га.

Але межі генетичного рослинного потенціалу, які оцінюються на рівні використання не менше ніж 75 % можливості рослини, дають підстави вважати, що в ідеалі врожайність може бути 125-130 млн т на тих самих посівних площах.

Таким чином, ринок насіння сої у світі досить не стабільний. Є проблеми та є перспективи подальшого розвитку цієї культури.

### Список літературних джерел

1. Війна Росії проти України посилює світовий попит на сою. *Agravery.com* <https://agravery.com/uk/posts/show/vijna-rosii-proti-ukraini-posilue-svitovij-popit-na-sou> 25 березня 2022 - 07:07

2. Ціни на кукурудзу та сою в Україні підвищились - звіт за 03.02.2022 р. *Kurkul.com*. <https://superagronom.com/blog/889-posivna-2022-aktualniy-stand-ta-varianti-vihodu-z-krizi>

3. Світові ціни на сою та продукти її переробки поступово зростають. <https://landlord.ua/news/v-ukrainy-vysoka-hotovnist-do-posivnoi/>

4. Білявська Л.Г., Ященко О.В. Сучасний стан і перспективи вирощування сої в Європі. *Науково-практична конф. профес.-виклад. складу ПДАА за підсумками наук.-дослід. роботи в 2019 році: зб. наук. праць (м. Полтава, 22-23 квітня 2020 р.)*. Полтава, 2020. С. 235–237.

# РЕЗУЛЬТАТИ СИМУЛЯЦІЇ ПРОЦЕСУ СЕПАРАЦІЇ НАСІННЄВОГО МАТЕРІАЛУ ДРІБНОНАСІННЄВИХ КУЛЬТУР НА ЦИЛІНДРИЧНОМУ ЧАРУНКОВОМУ ТРІЄРІ ПРИ ЗМІННІЙ ЧАСТОТІ ОБЕРТАННЯ

Алієв Е.Б., директор<sup>1</sup>, професор<sup>2</sup>, доктор технічних наук, старший дослідник

Лупко К.О., здобувач вищої освіти<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Інститут олійних культур Національної академії аграрних наук України

<sup>2</sup>Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Аналіз наукових досліджень [1-4] показав, що форма і розміри чарунків циліндричних трієрів є достатньо обґрунтованими і оптимізованими. Згідно досліджень [5] використання полімерних композиційних матеріалів відкрили можливість виготовлення нових форм чарунків для сортування різних культур. Однак в цих роботах не достатньо уваги приділено дослідженням режимних параметрів роботи циліндричних трієрів, що можуть змінюватися під час процесу сепарації в залежності від складу вхідної насінневої суміші.

Розрахункова схема циліндричного чарункового трієра і результати чисельного моделювання із прийнятими параметрами ( $D = 0,58$  м,  $n = 46,8$  об/хв.,  $N_0 = 2722$  шт.,  $\theta_1 = 0,56$  рад =  $32,1^\circ$ ) представлена на рис. 1. В результаті переміщення компонента насінневої суміші, яке знаходиться в чарунці, відбувається наповнення лотка насінням і домішками. Отримана суміш характеризується кількістю насінин і домішок в насінневій суміші лотка  $N_1$  і відносного вмісту домішок  $\varepsilon_1$  в насінневій суміші лотка.

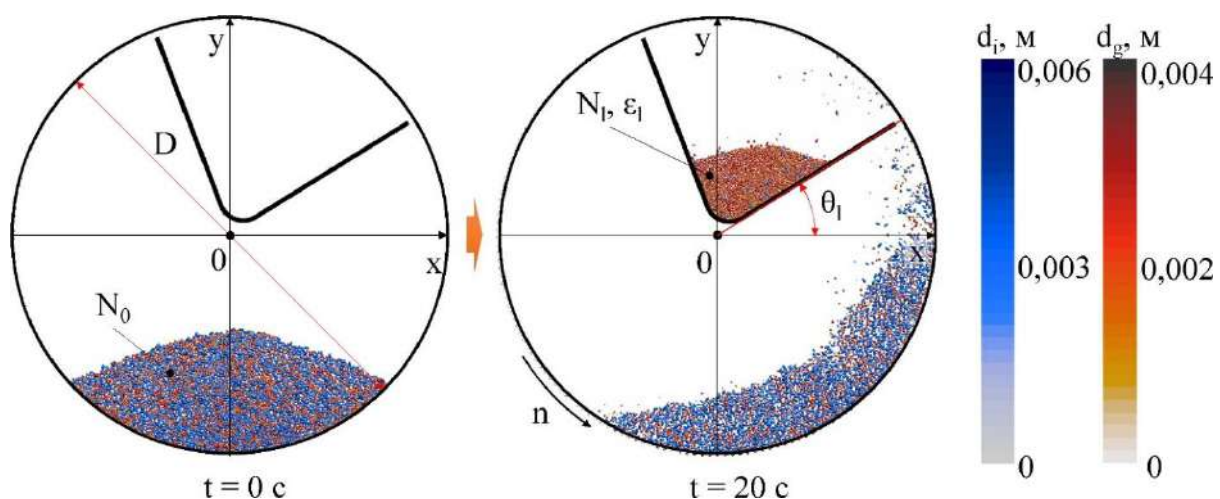


Рис. 1. Розрахункова схема циліндричного чарункового трієра із лотком для чисельного моделювання в програмному пакеті STAR-CCM+

На рис. 2 представлено скалярну і векторну візуалізацію процесу сепарації насінневого матеріалу дрібнонасінневих культур на циліндричному чарунковому трієрі із лотком.

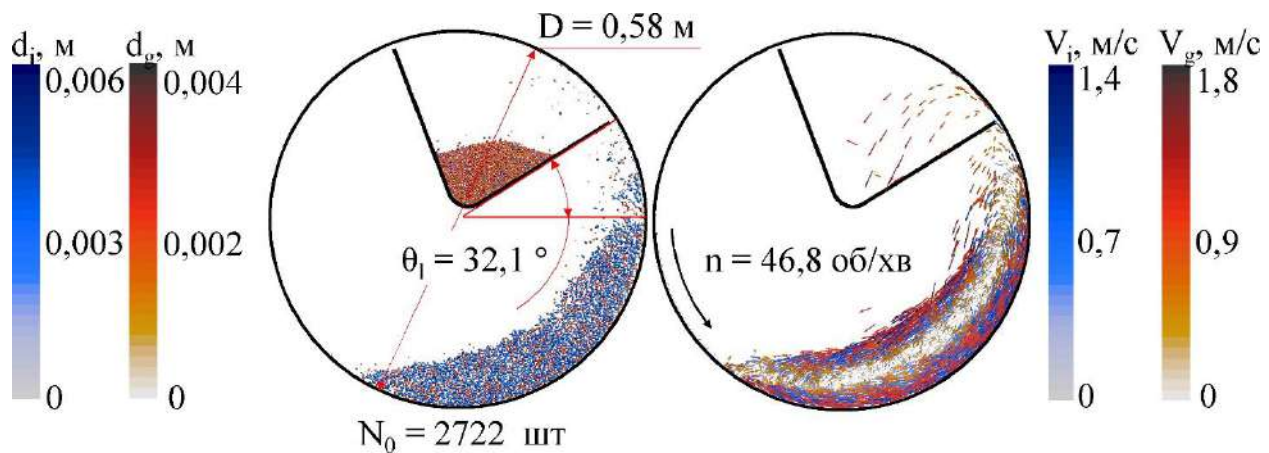


Рис. 2. Скалярна і векторна візуалізація процесу сепарації насінневого матеріалу дрібнонасінневих культур на циліндричному чарунковому трієрі із лотком

На рис. 3 приведена динаміка зміни кількості насінин і домішок  $N_1$  і відносного вмісту домішок  $\varepsilon_1$  в насінневій суміші лотка. Аналіз отриманої залежності показують, що при досягненні значення  $N_1 = 1902$  шт. ріст кількості компонентів в насінневій суміші лотка практично припиняється, що свідчить про повне переміщення насінин до лотка. Незначне подальше збільшення кількості компонентів в насінневій суміші лотка відбувається через потрапляння домішок, що в свою чергу призводить до збільшення вмісту домішок  $\varepsilon_1$  в насінневій суміші лотка. Оптимальне значення часу сепарації складає  $t_{opt} = 24,8$  с – час перебування насінневої суміші в циліндрі, при якому досягається найкраща якість сепарації при найбільшій продуктивності (вмісту домішок в насінневій суміші лотка  $\varepsilon_1 = 4,9$  %). Умовна продуктивність процесу складає  $Q_1 = N_1/t_{opt} = 76,7$  шт/с.

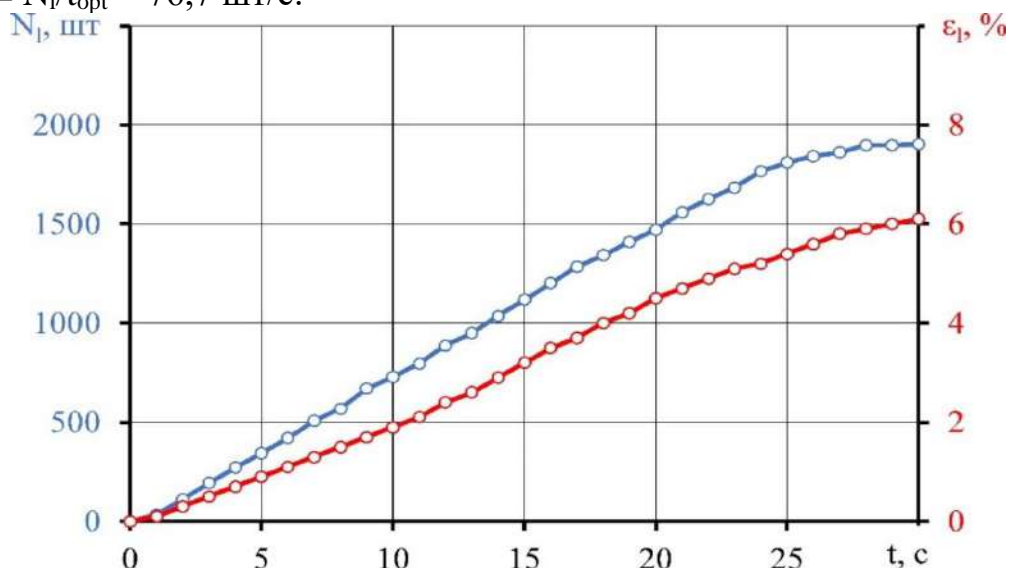


Рис. 3. Динаміка зміни кількості насінин і домішок  $N_1$  і відносного вмісту домішок  $\varepsilon_1$  в насінневій суміші лотка



### Список літературних джерел

1. Васильева О.П. (2000). Повышение эффективности разделения зерновой смеси путем оптимизации параметров  $\rho$  режимов работы триера с переменной угловой скоростью вращения цилиндра. *Диссертация кандидата технических наук: 05.20.01*. Ижевск: ИГСХА. 151 с.
2. Семенов В.А. (2012). Процесс сепарирования в центробежном сепараторе с пульсирующим изменением скорости. *Диссертация кандидата технических наук: 05.18.12*. Калининград: ФГБОУ ВПО «КГТУ». 133 с.
3. Бужгеев А.С. (2006). Совершенствование технологического процесса и повышение производительности очистки зерна в дисковом триеро-овсюгоотборнике. *Диссертация кандидата технических наук: 05.20.01*. Улан-Удэ: ВСГТУ. 163 с.
4. Сидоров И.А. (1997). Разработка и обоснование параметров цилиндрического триера с принудительным удалением фракций из ячеек. *Диссертация кандидата технических наук: 05.20.01*. Курск: ВИМ, КГСХА. 142 с.
5. Одинцов Д.В. (2007). Повышение эффективности функционирования цилиндрического триера с полимерной ячеистой поверхностью путем обоснования основных параметров и режимов работы. *Диссертация кандидата технических наук: 05.20.01*. Москва: РГБ. 161 с.

### ФОРМУВАННЯ ЯКОСТІ НАСІННЯ СОНЯШНИКУ ЗАЛЕЖНО ВІД ВИБОРУ ГІБРИДУ

**Баган А.В.,<sup>1</sup> доцент кафедри селекції, насінництва і генетики, кандидат сільськогосподарських наук, доцент**  
**Головаш Л.М.,<sup>2</sup> молодший науковий співробітник**

<sup>1</sup>Полтавський державний аграрний університет

<sup>2</sup>Устимівська ДСР Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН

Аграрний сектор України є одним з основних постачальників коштів у державний бюджет. Аналіз його розвитку дає змогу виділити етапи, які відрізняються за показниками економічної діяльності та ефективності її виробництва. Прогнозування постійного розвитку сільськогосподарського виробництва України показало, що високу конкурентоспроможність

вітчизняної продукції складають декілька груп сільськогосподарських товарів, серед яких значну частину мають олійні культури та виробництво рослинної олії [5].

Згідно прогнозу минулих років площі посіву соняшнику наблизились до рекордних. Так, світове виробництво соняшникового насіння становило 43,7 млн. тон [3-4].

З використанням у виробництві нових гібридів соняшнику важливого значення набуває встановлення для них оптимальних параметрів основних агротехнічних прийомів вирощування. Серед таких заходів, спрямованих не лише на підвищення врожайності соняшнику, а й на поліпшення якості продукції, важливе місце належить підбору гібриду [2, 7].

Збільшення обсягу виробництва соняшнику можливе за умови використання продуктивних гібридів із господарсько корисними ознаками, а саме – урожайністю, якістю продукції та адаптивністю до умов навколишнього середовища [1].

Метою наших досліджень було вивчення основних показників якості насіння соняшнику залежно від вибору гібриду.

В умовах Полтавської області протягом 2019-2021 років було проведено сівбу гібридів соняшнику Аракар, Набір, Тоскана, Люкс і Мир з метою вивчення рівня формування якості насіння. За стандарт було прийнято гібрид соняшнику Тоскана.

Всі фактори в досліді є відповідно максимально подібними: дослід закладено на полі з вирівняним рельєфом, ґрунт з рівномірним вмістом поживних речовин. Попередник – пшениця озима.

Гібриди соняшнику визначали за такими показниками:

1. Маса 1000 сім'янок (г).
2. Лушпинність (%).
3. Натурна маса (г/л).
4. Вміст олії (%).

Досліджувані показники визначали за загальноприйнятими методиками [6].

За роки досліджень показник маси 1000 сім'янок варіював у межах: у 2019 році – 55,0-68,8 г, у 2020 році – 64,0-78,5 г, у 2021 році – 61,2-75,3 г.

За середніми даними найменшу масу 1000 сім'янок відмічено у гібриду соняшнику Аракар – 60,1 г, а крупним і вирівняним насінням характеризувався гібрид Мир – 74,2 г.

Натурна маса соняшнику, як фізичний показник якості насіння, варіювала за роки досліджень аналогічно попередньому показнику, а саме: у 2019 році була найменшою і становила – 393-441 г/л; у 2020 році мала найбільше значення – 423-495 г/л; у 2021 році – 408-478 г/л.

За середніми даними найменша натурна маса насіння соняшнику спостерігалася у гібриду Аракар – 408,0 г/л, а найбільшою – характеризувався гібрид соняшнику Мир (471,3 г/л).

Показник лушпинності залежить від виходу ядра сім'янки соняшнику. Чим більший вихід ядра сім'янки, тим менший показник лушпинності.

Так, за роки досліджень дана ознака за роками варіювала наступним чином: у 2019 році була найбільшою і відповідно становила – 22,9-24,8 %, у 2020 році мала найменше значення і дорівнювала – 22,2-23,9 %, у 2021 році – 22,5-24,3 %.

Найбільше значення даного показника у середньому відмічено у гібриду-стандарту соняшнику Тоскана – 24,3 %. Найменшим виходом лушпинності характеризувався гібрид Люкс – 22,5 %.

Важливим показником якості насіння для гібридів соняшнику олійного типу є вміст олії. Даний показник за роками варіював у межах: у 2019 році був найменшим і відповідно дорівнював – 45,5-49,2 %, у 2020 році мав найбільше значення – 46,7-50,7 %, у 2021 році – 46,1-49,8 %.

За середніми даними можна відмітити найменший вміст олії в насінні соняшнику у гібриду Мир – 46,1 %, а найбільшим вмістом олії характеризувався гібрид Аракар – 49,9 %.

Отже, за показниками якості насіння соняшнику можна виділити наступні гібриди соняшнику:

- гібрид Мир – за крупністю і виповненістю насіння та натурною масою;
- гібрид Люкс – за найменшим виходом лушпиння;
- гібрид Аракар – за олійністю.

Таким чином, залежно від прояву певної господарсько корисної ознаки необхідно правильно вибирати гібрид. Тому для виробничих умов сільськогосподарських підприємств рекомендовано вирощувати декілька гібридів соняшнику з метою отримання високої якості насіння за проявом досліджуваних показників, які варіюють також залежно від умов вирощування та ґрунтово-кліматичних умов.

### Список літературних джерел

1. Баган А.В., Кодесніков А.С. Формування продуктивності соняшнику залежно від умов вирощування. *Матеріали науково-практичної інтернет-конференції “Сучасні напрями та досягнення селекції і насінництва сільськогосподарських культур”* (30 березня 2021 року, м. Полтава). Полтава: ПДАА, 2021. С. 39-41.

2. Баган А.В., Кодесніков А.С., Черевко В.В. Продуктивність гібридів соняшнику української селекції. *Матеріали XI науково-практичної інтернет-конференції «Актуальні напрями та проблеми у технологіях вирощування продукції рослинництва»*. / Редкол.: В.В. Гангур (відп. ред.) та ін. Полтава, Полтавський державний аграрний університет, 2021. С.103-106.

3. Бойко С.М. Експортний потенціал ринку насіння соняшнику та продуктів його переробки в Україні : дис. канд. екон. наук : 08.02.03. Національний аграрний університет. К., 2005. С. 49-50.

4. Брагін О.М. Створення вихідного матеріалу та гібридів соняшнику з підвищеним вмістом гліцеридів пальмітинової кислоти в олії: *Дис. кандидата сільськогосподарських наук: 06.01.05*: Харків, 2010. 160 с.

5. Гаврилюк М.М. Олійні культури в Україні: навчальний посібник / 2-ге вид. перероб. і допов. К.: Основа, 2008. – 420 с.

6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Колос, 1985. 336 с.

7. Кононюк В. Соняшник – провідна культура АПК України. *Агровісник Україна*. 2007. № 1. С. 47-50.

## **ЯКІСТЬ АРАХІСУ ЗАЛЕЖНО ВІД УМОВ ЗБИРАННЯ ВРОЖАЮ**

**Юрченко С.О., доцент кафедри селекції, насінництва і генетики, кандидат сільськогосподарських наук, доцент**

*Полтавський державний аграрний університет*

Оптимальний час для збирання — коли більшість стручків мають жилкову поверхню, насіннева оболонка забарвлена, а 75% стручків мають потемніння на внутрішній поверхні корпусу. Однак арахіс не досягає цієї стадії в Україні і, тому незрілі стручки видаляють під час обмолоту, сушіння та очищення. Збір врожаю в північних районах слід починати після перших заморозків, якщо вологість ґрунту знаходиться на рівні, оскільки вологий ґрунт прилипає до стручків.

Збір врожаю зазвичай починають з обрізання надземної частини рослин арахісу. Роторні косарки видаляють до половини верхнього росту, коли ріст рослин занадто великий для ефективного збирання. Перший мороз може зробити цей крок непотрібним, оскільки більшість листків, можливо опаде. Сорти з лежачим зростанням можуть перекриватися між рядками тому попередньо потрібно зробити вертикальний розріз між рядками.

Наступна операція збирання врожаю передбачає глибоке викопування та валкування. При цьому стручки повинні знаходитися на поверхні валок, для забезпечення кращої циркуляції повітря та сонячного світла, що сприятиме швидкому просушуванню.

Зібраний арахіс може бути комбінованим вологим (35-50% вологості), напівсухим (18-25%) або сухим (8-10%). Вологий арахіс може досягти напівсухого стану (насіння брязкіт у стручках) через 1-3 дні після викопування. Для сушіння в валку до рівня вологості 8-10% необхідно 5-10 днів гарної погоди для сушіння. Однак арахіс, який залишається у валках протягом

кількох днів, більш сприйнятливий до пошкодження від погодних умов, ніж свіжовикопаний. Змішування мокрого (зеленого) або переважно напівсухого арахісу з подальшим штучним сушінням може призвести до отримання горіхів кращої якості [4].

Підчас обмолочування валків арахісу необхідно регулярно регулювати роботу комбайна, зокрема при підвищеній вологості оберти збільшувати, а низькій – зменшувати. Це сприятиме підвищенню ефективності збирання врожаю та зменшенню механічного пошкодження шкаралупи арахісу.

Однією з найважливіших частин вирощування арахісу є терміни збору врожаю, щоб отримати максимальну якість і врожайність.

Для оцінки якості продукції арахісу визначають відсоток вмісту рослинного матеріалу та ґрунту. Наявність сторонніх речовини збільшуються, якщо ґрунт під час копання занадто вологий або занадто сухий, або якщо стебла арахісу не висушені належним чином.

Важливе значення для якості є наявність ядра з нещільною шкаралупою — це відсоток арахісу, очищеного від шкаралупи під час збирання, що може бути пов'язано із занадто високою швидкістю збирача, занадто великою кількістю повітря, що обдуває арахіс об щось гостре в комбайні, або занадто агресивно налаштованими пальцями збирача [2].

Після збору врожаю та очищають від шкаралупи визначають у відсотковому співвідношенні: здорові зрілі ядра – це відсоток арахісу, який очищений від шкаралупи для сортування та визначений як зрілий, здорові зрілі ядр splits – це відсоток, який є хорошим арахісом, але розділений, відсоток інших ядер, які можуть бути незрілими або дуже малими, відсоток надзвичайно великого ядра, який перебуває на екрані певного розміру, який виробники можуть використовувати для спеціальних цілей. Деякі арахіси мають тенденцію мати більші насіння, ніж інші, але виробникам рідко платять за це. Пошкоджені ядра – це ядра, пошкоджені через хвороби, комах або інші фактори [3].

Деякі сорти арахісу мають більш товсту оболонку і будуть мати нижчу якість, ніж інші сорти. Багато виробників можуть почати копати надто рано, якщо у них є великі площі, і перші кілька завантажень арахісу оцінюються вище. Низька якість також може бути викликано періодами посухи, коли кілки не закріпилися. Це може призвести до «двох» врожаїв арахісу, одного, який зав'яжеться рано, а іншого – пізніше, коли повернеться волога. Це ускладнює визначення строків збирання, оскільки там буде кілька дуже зрілих горіхів разом із деякими дуже незрілими горіхами, які з'явилися пізніше [5].

За умов вирощування арахісу при зрошенні зазвичай легше визначити правильну дату викопування, оскільки для безперервного наростання арахісу можна забезпечити вологу. Однак інші фактори, такі як боротьба з хворобами та погодні умови, можуть визначити дату копання, і вони часто спричиняють втрати врожаю. На випадок, якщо погода змушує вас відкласти викопування на тиждень або більше, стебла слід утримувати захищати від хвороб, наскільки це можливо. Здорові стебла збережуть зрілий арахіс краще, ніж хворі.

Дві найважливіші операції при обробці арахісу після збору врожаю – це очищення та сушіння до оптимального рівня вологи (5-10%). Стручки слід зберігати сухими та захищати від зараження комахами чи гризунами, а також від втрати природного кольору та смаку, а також від утворення сторонніх присмаків та прогірклості. Штучне сушіння вологого або напівсухого арахісу слід починати відразу, щоб запобігти росту цвілі та утворення афлатоксину.

Окрім зниження вологості, сушка викликає фізичні та біохімічні зміни, які можуть бути шкідливими або корисними для смаку та якості. Насіння арахісу не слід нагрівати вище 35 °С, щоб уникнути неприємного аромату, а швидкість сушіння не повинна перевищувати 0,5% на годину. Для безпечного зберігання арахісу необхідно підтримуваєм низьку відносною вологістю (60-70%). Робінсон (1984) повідомив, що арахіс підтримує вологість близько 7% при відносній вологості повітря від 65 до 70% [4].

Збережений на насіння арахіс необхідно захищати від комах-шкідників і гризунів, а також від високих температур і високої відносної вологості (70%). Арахіс зазвичай зберігається у вигляді неочищених горіхів. Арахіс, який використовується як насіння, зазвичай потрібно зберігати від семи до восьми місяців, а горіх, призначений для харчових продуктів, можна зберігати до початку наступного сезону збору врожаю. Насіння, зібране з дослідницьких ділянок штату Міннесота, зазвичай перевіряли схожість понад 90%. Насіння зберігало життєздатність довше при зберіганні в стручку, ніж при очищенні від шкаралупи. Насіння, що зберігалось з вологістю 5 %, втрачало життєздатність повільніше, ніж насіння з вологістю 8 %, але відносна вологість повинна бути менше 50 %, щоб підтримувати такий низький рівень вологості. Під час випробування зберігання в Міннесоті, очищене насіння зберігало життєздатність протягом трьох років у замороженому (- 35°C) і протягом одного року в при температурі 20°C.

Більшість насіння, що продається виробникам, обробляють фунгіцидами, щоб запобігти пошкодженню, викликаному гниттям насіння та загниванням грибів у ґрунті. При обробці фунгіцидами також покращилася схожість і поява насіння вручну [1].

### Список літературних джерел

1. Reusche, Gary A. "PEANUT SEED PRODUCTION." *Journal of Seed Technology* 11, no. 1 (1987): 88–96. <http://www.jstor.org/stable/23432940>
2. Smyser, S. 1978. *The Encyclopedia of Organic Gardening*. Rodale Press. Emmaus Pennsylvania  
Lemon, R. 2010. *Texas Peanut Production Guide*. *Texas Agricultural Extension Service*. College Station, Texas. (Online at: [http://agrillife.org/peanut/files/2012/04/D\\_peanut\\_pdfs\\_productionguide07\\_3\\_11.pdf](http://agrillife.org/peanut/files/2012/04/D_peanut_pdfs_productionguide07_3_11.pdf))
3. Trostle, C. 2002. *Questions and Answers about Rhizobium and Inoculation for Peanuts*. *Texas Agricultural Extension Service*. Lubbock, Texas.

4. Putnam, D., E. Oplinger, T. Teynor, E. Oekle, K. Kelling, and J. Doll. 1991. Alternative Field Crops Manual: Peanut. University of Wisconsin Cooperative Extension. Madison, Wisconsin. <https://hort.purdue.edu/newcrop/afcm/peanut.html>
5. Jordan, D. 2010. Peanut Information 2010. Center for IPM. North Carolina State University. Raleigh, North Carolina. (Online at: [http://ipm.ncsu.edu/Production\\_Guides/Peanuts/main.pdf](http://ipm.ncsu.edu/Production_Guides/Peanuts/main.pdf))

## ВПЛИВ НОРМ ВИСІВУ НА ВРОЖАЙНІСТЬ НАСІННЯ ГОРОХУ

**Гангур В.В.,** завідувач кафедри рослинництва, доктор с.-г. наук, ст. н. с.  
**Єремко Л.С.,** доцент кафедри рослинництва, кандидат с.-г. наук, ст. н. с.

*Полтавський державний аграрний університет*

В багатьох країнах світу, зокрема і в Україні, важлива роль у збільшенні виробництва рослинного білку належить гороху (*Pisum sativum* L.). Велика різноманітність екологічних типів і сортів культури забезпечує значне поширення її у різних ґрунтово-кліматичних зонах [2, 6].

Горох, як і більшість зернобобових культур, здатний накопичувати велику кількість білка в зерні (20–30 %), а також у вегетативній масі (2,8–4,0%), соломі (6–8 %) та сіні (16 %). Білок гороху містить практично весь перелік амінокислот незамінних для організму людини і тварин, зокрема аргінін (11,5%), валін (0,9 %), гістидін (2,48 %), лізин (4,66 %), метіонін (1,63 %), теразин (2,78 %), триптофан (1,17 %), цистин (0,89%), а також вітаміни А, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, С. Він легко розчиняється у воді, що сприяє добрій засвоюваності [1].

Цінність гороху визначається тим, що зерно його містить значно більше перетравних речовин, ніж інші культури і продукти харчування виготовлені з них. В одній кормовій одиниці зерна гороху міститься понад 150 г білку, а в кукурудзи, ячменю і вівса, відповідно 59, 70, 83 г [4].

В комплексі технологічних чинників, які мають істотний вплив на ріст, розвиток і формування продуктивності гороху, важливе значення належить правильному визначенню оптимальної щільності рослин на одиниці площі. Загальновідомо, що недостатня густина рослин, зокрема в посівах гороху, може мати визначальний вплив на рівень продуктивності посівів культури. В зріджених посівах кращі умови для формування більшої вегетативної маси рослин, що негативно позначається на зерновій продуктивності. Поряд з цим вказане явище зумовлюється також тим, що рослини гороху мають низьку здатність до компенсації надмірної площі живлення. Загущення посівів,

навпаки, призводить до самозатінення рослин, знижує їх масу і спричиняє масове опадання квіток, що особливо небажано у другій половині вегетації [5, 7].

Тому, науково обґрунтуванні норми висіву є одним із важливих елементів в технології вирощування зернобобових культур, зокрема і гороху і не можуть бути однотипними для різних сортів та ґрунтово-кліматичних умов [3].

За результатами досліджень, які одержано в короткотерміновому польовому досліді впродовж 2015–2017 рр., виявлено тенденцію щодо зменшення фітомаси рослини гороху за збільшення норми висіву. Так, за сівби гороху нормою 1,0 млн. шт./га фітомаса рослини становила 19,1 г, а за норми 1,4 млн. шт./га зменшилася до 17,5 г або на 8,4 %.

Найбільш сприятливі умови для формування бульбочок на кореневій системі рослин гороху склалися за норми висіву 1,2 млн. шт./га, де їх кількість на 1 рослину становила 25,8 шт., їх маса 17,9 г/100 росл. Як ущільнення посівів, так і їх зрідження призводило до зменшення значень цих показників.

Норми висіву, що досліджували помітно впливали на формування елементів структури окремих рослин гороху. Так, кількість бобів і зернин на 1 рослині була найбільшою за норми висіву 1,0 і 1,2 млн./га схожих насінин, відповідно 2,1 і 1,9 шт., та 12,1 і 12,0 шт. За збільшення норми висіву насіння до 1,4 млн./га відзначено зменшення значень як кількості бобів на рослині, так і зернин в них.

Маса 1000 насінин істотно не змінювалася за сівби гороху нормою 1,0 і 1,2 млн. шт./га і становила, відповідно 262,4 і 261,2 г. У разі збільшення норми висіву до 1,4 млн. шт./га спостерігали зменшення маси 1000 насінин, порівняно із попередніми варіантами на 12,6–13,8 г.

Найвищу урожайність насіння гороху формували за сівби нормою 1,2 млн. шт./га схожих насінин. Збільшення або зменшення норми висіву насіння культури від вище зазначеної супроводжувалося зменшенням насінневої продуктивності культури.

Таким чином, максимальна насіннева продуктивність гороху в умовах Лівобережного Лісостепу досягається за сівби культури нормою 1,2 млн. шт./га схожих насінин.

### **Список літературних джерел**

1. Бабич А.О. Світові земельні, продовольчі і кормові ресурси. К.: Аграрна наука, 1996. С. 147–271.
2. Гангур В.В. Урожайність і якість зерна гороху залежно від попередників та насиченості різноротаційних сівозмін в умовах лівобережного Лісостепу України. *Зернові культури*. 2017. Том 1. № 1. С. 129–133.
3. Гангур В.В., Єремко Л.С. Вплив елементів технології вирощування на продуктивність гороху в умовах лівобережного Лісостепу України. *Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України*. 2015. № 9. С. 19–23.



4. Генералов Г.Ф. Содержание белка и крахмала в семенах гороха в зависимости от метеорологических и географических условий. *Селекция и семеноводство*. 1996. № 4. С. 49.

5. Єремко Л.С., Гангур В.В., Киричок О.О., Сокирко Д.П. Мінеральне живлення як фактор підвищення фотосинтетичної продуктивності і урожайності посівів гороху. *Вісник ПДАА*. 2019. № 3. С. 50–56.

6. Каминский В.Ф., Сокирко Д.П., Гангур В.В., Єремко Л.С. Формирование продуктивности гороха в зависимости от доз, способов внесения минеральных удобрений и предпосевной инокуляции семян в условиях Левобережной Лесостепи Украины. *Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии*. 2019. № 1. С. 98–102.

7. Сокирко Д.П. Оптимізація норм висіву насіння зернобобових культур у Лівобережному Лісостепу. *Інноваційні розробки молодих учених для конкурентоспроможного аграрного виробництва: матеріали науково-практичної конференції молодих учених і спеціалістів (Чабани, 10–12 листопада 2015 р.)*. К.: ВП «Едельвейс», 2015. С. 47–49.

## **ВПЛИВ ОБРОБКИ НАСІННЯ КУКУРУДЗИ НА ВРОЖАЙНІСТЬ КУЛЬТУРИ**

**Бузина О.С., здобувач вищої освіти СВО Магістр**

*Науковий керівник – Коваленко Н.П., кандидат с.-г. наук*

*Полтавський державний аграрний університет*

Рівень врожайності будь-якої сільськогосподарської культури залежить як від зовнішніх факторів навколишнього середовища, так і від якості самого насінневого матеріалу, тобто від насіння. Адже «Що посієш – те й пожнеш», «Яке насіння, таке й покоління» – свідчить прадавня мудрість. Насіння є носієм всіх властивостей рослин, тому від його якості в значній мірі залежить урожай, який можна отримати при його сівбі. Як писав англійський фахівець-насіннезнавець Уільям Хайдекер: «Рослина не може бути краще насінини, з якої вона розвинулась. Сівба високоякісним (кондиційним) насінням в оптимальні для зони строки, за сприятливих ґрунтових умов для проростання насіння – це перша і одна з найбільш важливих передумов для одержання високих врожаїв якісного матеріалу».

Насіння повинно належати до високоврожайного сорту, воно повинно бути доброякісним – тобто крупним, чистим, не мати домішок і збудників

хвороб, сухим, з високою схожістю та енергією проростання. Ці основні показники якості насіння регламентуються державними стандартами. Якщо насіння відповідає вимогам стандарту, то його називають кондиційним. Насіння, яке хоч по одному з показників якості не відповідає стандарту, називається некондиційним, висівати його забороняється [1].

Підготовка насіння до сівби включає: калібрування, протруєння фунгіцидами та інсектицидами, а також обробка комплексом макро- та мікроелементами для забезпечення потреб рослин на ранніх етапах росту та розвитку.

Після калібрування насіння розділяють на фракції. Фракційність впливає на якість посіву (розміщення насіння в рядку, формування густостою рослин і т.д.).

Кукурудза має велике різноманіття хвороб та шкідників, які можуть суттєво знизити врожайність. Втрати зерна кукурудзи внаслідок шкідливої дії фітопатогенних мікроорганізмів та шкідників в Україні становлять в середньому 25-30%. Це особливо актуально в регіонах з прохолодним і вологим кліматом, або ж за ранніх строків посіву. В таких умовах проростки уражуються збудниками *Rhizium spp.*, *Fusarium spp.*, *Penicillium spp.*, *Aspergillus spp.*, *Alternaria spp.* та іншими, що призводить до пліснявіння насіння та розвитку кореневих гнилей. Крім того вони пошкоджуються шкідниками: дротяниками (личинки жуків коваликів), шведською мухою та ін. Тому протруєння насіння кукурудзи є обов'язковим для отримання рівномірних дружніх сходів та високої урожайності.

Для протруєння насіння кукурудзи використовують препарати на основі діючих речовин:

- фунгіцидні: тірам, карбоксин, карбендазим, тритіконазол, флудіоксаніл та металаксил-М. Наприклад, DEFENDA Арес (металаксил-М, 350 г/л) 0,5-0,5 л/га, Фуксія (флудіоксоніл, 25 г/л) 1,0-1,5 л/га в чистому вигляді або комбінації;

- інсектицидні: імідаклоприд, фіпроніл, тіаметоксам, фарутіокарб, біфентрин. Наприклад, DEFENDA Латина (клотіанідін, 600 г/л) 3,5-5,0 л/т, або Метакса (тіаметоксам, 350 г/л) 6-9 л/га [2].

Рослини кукурудзи мають дві критичні фази забезпечення мікроелементами: 1) фаза 3-4 листка – формується перший ярус вторинної кореневої системи та формується листовий апарат. В цей період важливо забезпечити рослину сполуками фосфору (P), марганцем (Mn), цинком (Zn) та бором (B); 2) фаза 6-8 листків – інтенсивно розвивається вторинна коренева система, починають формуватися генеративні органи та спостерігається інтенсивний ріст листової поверхні. У цей період зростає потреба в цинку (Zn), марганцю (Mn), бору (B) та міді (Cu). За період вегетації рослини поглинають до 800 г/га марганцю, 350 г/га цинку, 70 г/га бору, 50-60 г/га міді [3].

Результати дослідів проведеного в Інституті захисту рослин НААН показали, що обробка насіння препаратами з зазначеними вище діючими

речовинами позитивно вплинула на продуктивність культури. Врожайність кукурудзи у варіантах з обробкою насіння була на 29,1 – 39,2% вищою порівняно з контролем [4].

Таким чином, передпосівна обробка насіння є надзвичайно важливим елементом в інтегрованих системах захисту рослин. Вона забезпечує захист культури від ураження хворобами і несприятливих факторів навколишнього середовища, сприяє отриманню дружних сходів, густоти стояння, підвищення врожайності.

### **Список використаних джерел**

1. Значення якості насінневого матеріалу [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://consumer-cv.gov.ua/znachennya-yakosti-nasinnevo-go-materialu/>.
2. Підготовка насіння та особливості посіву зернової кукурудзи [Електронний ресурс]. Режим доступу : <https://www.lnz.com.ua/news/pidgotovka-nasinna-ta-osoblivosti-posivu-zernovoi-kukurudzi>.
3. Санін Ю.В. Особливості позакореневого підживлення сільськогосподарських культур мікроелементами. *Газета «Агробізнес сьогодні»*. 2012. № 6. Режим доступу : [www.agro-business.com.ua](http://www.agro-business.com.ua).
4. Використання фунгіцидних протруйників на кукурудзі з регуляторами росту і без: дослідження. [Електронний ресурс]. Режим доступу :  
5. <https://www.growhow.in.ua/zastosuvannia-funhitsydneykh-protruynykiv-na-ukurudzi-z-rehuliatoramy-rostu-i-bez-doslidzhennia/>.