

УДК 633. 16: 633.13

© 2009

Лень О.І., аспірант,*

Полтавський інститут АПВ ім. М.І. Вавилова УААН

ФОРМУВАННЯ АСИМІЛЮЮЧОЇ ПОВЕРХНІ ТА ЇЇ ВПЛИВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ЗА РІЗНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ

Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук В.В. Гангур

Викладено результати досліджень із вивчення ефективності використання мінеральних добрив і пестицидів в умовах східного Лісостепу України. Визначена оптимальна площа листової поверхні, що забезпечила максимальну урожайність. Показано швидкість чистої продуктивності фотосинтезу в залежності від етапу органогенезу й технології вирощування. Дослідженнями встановлено, на яких етапах і за якої системи удобрення відбулося максимальне накопичення сухої речовини в рослинах ячменю ярого. Встановлено зв'язок між площею листової поверхні, чистою продуктивністю, накопиченням сухої речовини та врожайністю культури.

Ключові слова: *індекс листової поверхні, чиста продуктивність фотосинтезу, урожайність, мінеральні добрива, суха речовина.*

Постановка проблеми. Фотосинтез є найбільш характерною і важливою особливістю зелених рослин, які за типом живлення відносяться до автотрофних організмів, здатних із мінеральних сполук вуглецю, азоту та інших синтезувати органічні елементи [3].

У процесі фотосинтезу створюється близько 90-95% біомаси органічних речовин рослини, тому важливим чинником у збільшенні врожайності культур є підвищення продуктивності посівів шляхом кращого використання фотосинтезу [5].

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Основним органом рослини, що поглинає найбільше енергії сонця й має найвищу інтенсивність фотосинтезу, є листок. Цю важливу функцію листового апарату К.А.Тімірязєв характеризував так: "Можна сказати, що в житті листя виявляється сама суть рослинного життя. Всі органічні речовини, якими б вони не були різноманітними, де б вони не зустрічалися – у рослинах, тваринах чи навіть у людині – пройшли через листя, утворені із речовин, вироблених листками" [6].

Чим краще розвинена листовка поверхня, як встановив М.А. Максимов [2], тим більше загальне накопичення сухої речовини. Рослини ж, що мають досить високу інтенсивність асиміляції кожного окремого листка, але з незначною листовою поверхнею, характеризуються слабким ростом і накопичують обмежену кількість органічних речовин.

Листя зрідженого посіву може освітлюватися світлом високої інтенсивності, але при цьому ККД фотосинтезу залишатиметься низьким. Загущені посіви з надмірно розвинутою листовою поверхнею можуть поглинати енергію сонячного світла достатньо ефективно, проте взаємне затемнення листя зумовить відмирання нижніх листків, знизить продуктивність фотосинтезу, що, в свою чергу, знайде відображення на розвитку репродуктивних органів [1, 4]. Тому важливим є створення таких умов для росту і розвитку рослин, за яких листовий апарат міг би функціонувати з найвищою продуктивністю.

За даними О.А. Ничипоровича [3], для формування посівів, здатних поглинати значну кількість сонячної радіації, слід прагнути до того, щоб поверхня листя швидко збільшувалась і площа їх була понад 40-50 тис. м²/га.

Метою наших досліджень було вивчити продуктивність фотосинтезу ячменю ярого сорту Гетьман, за різних – щодо ступеня насичення засобами хімізації – технологій вирощування; виявити такі технології, які б забезпечували швидкий розвиток і досягнення оптимальних розмірів площі листової поверхні, підвищували продуктивність фотосинтезу, сприяли забезпеченню листя в діяльному стані більш тривалий період часу.

Матеріали і методи. Дослідження проводили у Полтавському інституті АПВ ім. М.І. Вавилова УААН.

*Керівник – кандидат сільськогосподарських наук І.М. Свиденюк

Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем типовий малогумусний важкосуглинковий, що характеризується такими агрохімічними й агрофізичними показниками: вміст гумусу в шарі ґрунту 0-20 см – 4,9-5,2%; азоту, що гідролізується, – 5,4-6,8 мг/100 г ґрунту (за Тюрніним та Кононовою); P_2O_5 в оцтовокислій витяжці – 10,0-13,1 мг/100 г ґрунту (за Чириковим); обмінного калію – 17,1-20,0 мг/100 г ґрунту (за Масловою); реакція ґрунтового розчину – слабокисла, рН сольової витяжки – 6,3.

Сорт ярого ячменю – Гетьман, попередник – соя, технологія вирощування – загальноприйнята для зони, крім елементів, які вивчалися.

У досліді вивчалися наступні варіанти удобрення: $N_{45}P_{45}K_{30}$, $N_{68}P_{68}K_{45}$, $N_{23}P_{23}K_{15}$, N_{45} і $P_{45}K_{30}$, а також системи захисту: мінімальна – тільки протруєння насіння (Раксіл – 0,4 л/т); комплексна – протруєння насіння (Раксіл – 0,4 л/т) оброблення посівів засобами захисту рослин: гербіцидом Логран (10 г/га), фунгіцидом Альто-Супер (0,5 л/га), інсектицидом – Карате Зеон (0,15 л/га).

Погодні умови в роки проведення досліджень мали певні відхилення від середніх багаторічних показників.

Так, у 2004 році вегетаційний період ярого ячменю характеризувався значною кількістю опадів, що перевищували середні багаторічні дані майже вдвічі.

2005 рік відзначався посушливими умовами вегетації: так, у першій половині випало лише 35,0 мм опадів (за норми 82,0 мм), але в другій половині вегетації випало опадів на 130% більше норми.

Погодні умови вегетаційного періоду 2006 року були сприятливими на початкових етапах розвитку, але посушливими під час формування і наливу зерна.

У 2007 році початок вегетації проходив за складних погодних умов. Ситуацію з формуванням і наливом зерна дещо поліпшили дощі черв-

ня, сума яких становила 142 мм.

У цілому кліматичні умови місця, де проводили досліді, є типовими для східної частини Лісостепу України.

Результати досліджень

У досліді розміри і темпи наростання асиміляційної поверхні рослин ячменю ярого значно змінювалися залежно від рівня мінерального живлення та системи захисту.

Дослідження показали, що внесені мінеральні добрива сприяли збільшенню асиміляційної поверхні рослин ярого ячменю (табл. 1).

Так, якщо в ячменю ярого площа листової поверхні на ділянках без удобрення на VIII етапі органогенезу становила 31 тис. $m^2/га$, то за внесення $N_{23}P_{23}K_{15}$ вона збільшилася до 44 тис. $m^2/га$, або на 41,9%; за застосування лише азоту в дозі N_{45} – на 48,4%.

Згідно з даними наших досліджень, найбільша листовка поверхня на VIII етапі органогенезу формувалася на варіантах із внесенням мінеральних добрив у дозі $N_{68}P_{68}K_{45}$ – 51 тис. $m^2/га$ і $N_{45}P_{45}K_{30}$ – 50 тис. $m^2/га$, що вище контролю на 64,5 і 61,3% відповідно. Максимальна врожайність у досліді також була одержана на варіантах удобрення $N_{68}P_{68}K_{45}$, $N_{45}P_{45}K_{30}$ за комплексного захисту і становила 5,27-5,09 т/га відповідно. Застосування пестицидів дозволило зберегти більшу площу функціонуючої асимілюючої поверхні на 41,2-70,5% по варіантах удобрення, а також продовжити її роботу на 3-7 днів залежно від року досліджень.

Продуктивність фотосинтезу характеризується не лише розмірами асиміляційного апарату і тривалістю його функціонування, але й інтенсивністю роботи листя, що здійснює фотосинтез. Кількість синтезованої сухої речовини на одиницю листової поверхні за певний проміжок часу характеризує чиста продуктивність фотосинтезу (ЧПФ).

1. Динаміка наростання листової поверхні та продуктивність ячменю ярого залежно від технології вирощування

Варіанти удобрення	Урожайність, т/га		Індекс листової поверхні, тис. $m^2/га$				
	система захисту		етапи органогенезу				
	мінімальна	комплексна	III	V	VIII	XI ₁	XI ₂
контроль	2,71	3,52	10,0	25,0	31,0	9,0	14,0
$N_{45}P_{45}K_{30}$	4,00	5,09	19,0	51,0	50,0	17,0	29,0
$N_{68}P_{68}K_{45}$	4,12	5,27	23,0	57,0	51,0	19,0	30,0
$N_{23}P_{23}K_{15}$	3,85	4,93	17,0	43,0	44,0	17,0	24,0
N_{45}	3,69	4,72	17,0	42,0	46,0	16,0	23,0
$P_{45}K_{30}$	3,21	4,16	14,0	37,0	37,0	12,0	18,0

Примітка: XI₁ – мінімальний захист; XI₂ – комплексний захист.

2. Ефективність роботи листкового апарату залежно від варіантів удобрення і захисту (середнє за 2004-2007 рр.)

Варіанти удобрення	ЧПФ, г/м ² за добу					Суша маса, г/м ²				
	етапи органогенезу									
	III	V	VIII	XI ₁	XI ₂	III	V	VIII	XI ₁	XI ₂
контроль	1,6	2,6	3,8	1,2	2,6	31,5	101,5	426,5	452,0	506,5
N ₄₅ P ₄₅ K ₃₀	1,7	3,1	4,4	2,8	4,0	61,7	240,7	836,5	934,7	1091,7
N ₆₈ P ₆₈ K ₄₅	1,7	3,3	4,1	2,5	3,9	79,2	295,7	880,0	977,2	1130,5
N ₂₃ P ₂₃ K ₁₅	1,6	3,3	4,6	3,1	4,5	53,2	210,0	781,2	889,7	1020,2
N ₄₅	1,6	3,1	4,5	2,4	3,6	55,0	200,7	761,7	842,7	949,2
P ₄₅ K ₃₀	1,7	3,2	4,4	2,5	3,4	45,2	175,0	637,0	704,2	767,7

Це узагальнюючий критерій, що визначає інтенсивність процесу фотосинтезу рослин за періодами вегетації. Він повніше, ніж інші показники, характеризує реальні можливості посіву щодо синтезу органічної речовини та вказує на ефективність технології вирощування ячменю (табл. 2).

Чиста продуктивність фотосинтезу на перших етапах органогенезу майже не залежала від технології вирощування й становила 1,6-1,7 г/м² за добу.

На V етапі органогенезу максимальний показник ЧПФ був на варіанті з внесенням мінеральних добрив у дозі N₆₈P₆₈K₄₅, перевищивши контроль на 26,9%. Надалі цей показник на зазначеному варіанті удобрення був дещо нижчим, порівняно з іншими, крім контрольного. Найвищим ЧПФ був на варіанті з внесенням мінеральних добрив у дозі N₂₃P₂₃K₁₅ за комплексного захисту на VIII етапі органогенезу і становив 4,6 г/м² за добу, що на 0,8 г/м² вище ніж на контролі. Застосування пестицидів підвищувало роботу ЧПФ від 36,8 до 56,0% в залежності від варіанту удобрення.

Даними дослідженнями встановлено, що найбільш інтенсивне накопичення сухої речовини спостерігається на VIII етапі органогенезу і становить 76,5-84,2% від усієї сухої речовини, тоді як на III етапі органогенезу накопичується лише 5,2-7,0%. Накопичення її у рослині продовжується до молочно-воскової стиглості зерна.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Лихочвор В.В. Рослинництво. Технологія вирощування. К.: Центр навчальної літератури, 2004. – 811 с.
2. Максимов Н.А. Краткий курс физиологии растений. – М.: Сельхозиздат, 1948. – 495 с.
3. Ничипорович А.А. Фотосинтез и вопросы продуктивности растений. – М.: АН СССР, 1973. – 263 с.
4. Прыгун М.А., Андреева Н.М. Физиолого-

Внесення мінеральних добрив суттєво сприяло посиленому накопиченню сухої речовини рослинами ячменю. На фоні N₂₃P₂₃K₁₅ вона зростала на 101,4%, за підвищення норми внесення до N₄₅P₄₅K₃₀ – на 115,5%, а N₆₈P₆₈K₄₅ – 123,2%, порівняно з контролем. Застосування комплексного захисту також збільшувало масу сухої речовини в рослині на 9,0-16,7%. У цілому внесення мінеральних добрив і застосування комплексної системи захисту позитивно впливало як на функціонування асиміляційної поверхні, так і на продуктивність посіву.

Висновки.

1. В умовах східного Лісостепу України внесення мінеральних добрив у дозах N₆₈P₆₈K₄₅, N₄₅P₄₅K₃₀ і комплексного захисту забезпечує оптимальне формування та тривалість активного функціонування площі листкової поверхні.

2. Чиста продуктивність фотосинтезу в наших дослідженнях була максимальною на варіанті з внесенням мінеральних добрив у дозі N₂₃P₂₃K₁₅ за комплексного захисту на VIII етапі органогенезу і становила 4,6 г/м² за добу, що на 21,0% вище контролю.

3. Внесення мінеральних добрив суттєво сприяло посиленому накопиченню сухої речовини рослинами ячменю. На фоні N₂₃P₂₃K₁₅ суха маса рослин ячменю зростала на 101,4%, за підвищення норми внесення N₄₅P₄₅K₃₀ – на 115,5%, а N₆₈P₆₈K₄₅ – на 123,2%, порівняно з контролем.

биохимические основы повышения продуктивности растений. – Минск, 1980. – С. 54-63.

5. Свиденюк І.М., Дмитришак М.Я., Шморган О.В. Формування асимілюючої поверхні та її вплив на продуктивність інтенсивних сортів ярого ячменю залежно від технології вирощування / Науковий вісник НАУ. – К., 2000. – № 24. – С. 74-77.

6. Тимирязев К.А. Жизнь растения. – М.: Издательство АН СССР, 1962. – 290 с.

УДК 631.854.78: 631.5

© 2009

Тоцький В.М., науковий співробітник,
Полтавський інститут АПВ ім. М.І. Вавилова*

ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ НА ФОРМУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ПРОДУКТИВНОСТІ ТА ВРОЖАЙНОСТІ СОНЯШНИКУ

Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук В.В. Гангур

Вивчався вплив строків сівби на продуктивність гібридів соняшнику: Надійний, Запорізький 28, Сава. Виявлені особливості формування елементів продуктивності: розмір кошика, маса 1000 шт. насіння, вага та кількість насіння у кошику. Найвища врожайність гібридів була одержана за сівби в перший строк (20-22 квітня), відповідно, 3,28; 3,11; 3,35 т/га. Врожайність гібридів за сівби в другий строк (через 10 днів) була майже на рівні першого. Відтягування сівби на другу декаду травня призводило до зменшення врожайності на 0,12-0,25 т/га. Найбільш пластичним виявився гібрид Сава.

Ключові слова: соняшник, гібриди, строки сівби, елементи продуктивності, врожайність.

Постановка проблеми. Соняшник є основною олійною культурою на Україні і його продукція завжди користується великим попитом. Запорукою задоволення потреб населення в продукції соняшника є нарощування валового виробництва даної культури. Одним із заходів підвищення врожайності є впровадження у виробництво нових високопродуктивних гібридів. Однак для реалізації їхнього потенціалу необхідно створити такі умови, які б відповідали біологічним особливостям даних гібридів. Важливу роль при цьому відіграють строки сівби.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання проблеми свідчить, що сівба соняшника в оптимальні строки дозволяє одержати своєчасно дружні сходи, що визначає рівень врожайності в цілому. Оптимальний строк сівби високоолійних гібридів і сортів настає в той час, коли середньодобова стійка температура ґрунту на глибині 10 см досягає + 10-12°C. Такий строк сівби дозволяє знищити передпосівною культивуацією основну масу сходів ранніх однорічних бур'янів, заробити насіння соняшника в добре прогрітий, чистий ґрунт і одержати дружні сильні сходи на 9-12-й день після сівби [5]. Однак, виходячи з конкрет-

них ґрунтово-кліматичних умов, строки сівби можна диференціювати. Результати досліджень різних науково-дослідних установ дозволяють допускати відстрочку сівби соняшника на 10-15 днів, у порівнянні з оптимальними строками.

За результатами досліджень [2-4], відстрочка з сівбою до першої декади травня дозволила одержати максимальну врожайність насіння. Проте в роки із швидким настанням тепла навесні ранні строки сівби забезпечували не менший врожай, ніж середні. Сівба в пізні строки (за винятком окремих років) призводила до зниження врожайності.

Методика досліджень. Із метою вивчення впливу строків сівби на продуктивність гібридів соняшника в 2006-2008 рр. були проведені польові досліді в Полтавському інституті АПВ ім. М.І. Вавилова. Об'єктом досліджень були гібриди різних груп стиглості (ранньостиглий Надійний; середньоранній Запорізький 28; середньостиглий Сава) за наступних строків сівби: 1) 20-22 квітня; 2) 30 квітня – 3 травня; 3) 10-13 травня.

Ґрунт земельної ділянки – чорнозем типовий малогумусний. Механічний склад ґрунту – важкий суглинок. Характеризується такими агрохімічними показниками: вміст гумусу в шарі 0-20 см – 4,85%, в шарі 20-40 см – 3,91% і на глибині 150-170 см – 0,71%. В орному шарі смієсть поглинання досить висока – 33,0-35,0 мг-екв. на 100 г ґрунту, реакція ґрунтового розчину – слабокисла, рН сольової витяжки – 6,3. Сума поглинених основ у верхньому шарі – 39,0-41,4 мг/екв. на 100 г ґрунту. За даними аналізів, ґрунти дослідного поля добре забезпечені основними елементами живлення рослин. В орному шарі міститься 5,44-8,10 мг азоту, що гідролізується (за Тюрінім і Коновою), 10-15 мг рухомого фосфору (за Чириковим), 16-20 мг на 100 г ґрунту калію (за Масловою). В цілому ґрунтові умови сприятливі для вирощування соняшника.

* Науковий керівник – ст. наук. співробітник лабораторії агротехніки олійних культур Інституту олійних культур, кандидат сільськогосподарських наук О.І. Поляков

Технологія вирощування соняшника в досліді – загальноприйнята для даної ґрунтово-кліматичної зони.

Посівна площа ділянки – 79,8 м², облікова – 53,2 м². Густота стояння рослин – 50 тис.шт./га. Ширина міжрядь – 70 см. Закладення та проведення досліджень виконували у відповідності з загальновизнаними методиками польових дослідів у землеробстві та рослинництві. Отримані дані підлягали математичній обробці за методикою Б.О. Доспехова [1].

Результати досліджень. При проведенні досліджень було встановлено, що строки сівби суттєво вплинули на розмір кошика, вагу і кількість насіння з нього, масу 1000 шт. насінин та урожайність у цілому (табл. 1).

За роки досліджень найбільший діаметр кошика був сформований у гібридів Надійний і Сава за сівби в другий строк (30 квітня – 3 травня) і склав, відповідно, 16,4 і 16,5 см. У гібриду Запорізький 28 даний показник був майже однаковим як за першого, так і за другого строків сівби – 16,3 і 16,2 см. При цьому маса 1000 зерен та вага насіння з одного кошика була найбільшою у всіх даних гібридів за першого строку сівби. Проте кількість насінин у кошику змінювалася за строками в залежності від гібриду. Так, найбільша кількість насіння у кошику була у гібриду Надійний за сівби у другий строк, гібриду Запорізький 28 – у третій строк і гібриду Сава – за сівби у перший строк.

1. Вплив строків сівби на елементи продуктивності гібридів соняшника (середнє, 2006-2008 рр.)

Строк сівби	Діаметр кошика, см	Маса 1000 шт. насінин, г	Вага насіння з кошика, г	Кількість насінин у кошику, шт.
Надійний				
I	16,0	53,5	65,6	1226
II	16,4	52,2	65,2	1249
III	15,0	49,4	60,6	1226
Запорізький 28				
I	16,3	39,6	62,2	1570
II	16,2	38,7	59,2	1529
III	15,8	35,7	56,8	1591
Сава				
I	16,2	53,3	67,0	1257
II	16,5	52,6	66,0	1254
III	15,4	51,1	62,6	1225

2. Вплив строків сівби на врожайність гібридів соняшника, т/га (середнє, 2006-2008 рр.)

Строк сівби (фактор А)	Роки			Середнє
	2006	2007	2008	
Надійний (фактор В)				
I	2,76	3,66	3,42	3,28
II	2,83	3,70	3,25	3,26
III	2,46	3,57	3.08	3,03
Запорізький 28				
I	2,73	3,48	3,14	3,11
II	2,56	3,40	2,93	2,96
III	2,46	3,34	2,73	2,84
Сава				
I	3,06	3,52	3,48	3,35
II	2,98	3,64	3,30	3,30
III	2,72	3,46	3,23	3,13
НІР ₀₅ , т/га – А 0,116 0,045 0,076 – В 0,116 0,045 0,066				

Формування врожаю також залежало від строків сівби. Загалом за три роки досліджень найвища врожайність гібридів Надійний, Запорізький 28, Сава була одержана за сівби в ранній строк (20-22 квітня) – відповідно 3,28 т/га, 3,11 т/га, 3,35 т/га. Урожайність за сівби у другий строк зменшувалася, але не суттєво, й склала у гібриду Надійний – 3,26 т/га, Запорізький 28 – 2,96 т/га, Сава – 3,30 т/га. Сівба в третій строк (10-13 травня) суттєво зменшила врожайність гібридів – на 0,12-0,25 т/га (табл. 2).

Розподіл років досліджень на дві групи за характером погоди навесні дав змогу виявити, що в роки з холодною, затяжною весною гібриди формували найвищу врожайність за сівби в другий строк, а в роки зі швидким підвищенням температури повітря і ґрунту навесні більший врожай давав соняшник, посіяний в ранні строки. Сівба соняшнику в третій строк зменшувала

врожайність як у середньому за три роки, так і по кожному із років досліджень.

Порівнюючи врожайність гібридів різних груп стиглості, можна констатувати, що найвища врожайність була у гібриду Сава. Гібрид Надійний був майже на рівні врожайності гібриду Сава. Найменш врожайним виявився гібрид Запорізький 28. Урожайність його була меншою від вказаних гібридів на 0,20-0,34 т/га.

Висновки

Строки сівби суттєво вплинули на елементи продуктивності та врожайність гібридів соняшника. Найвища врожайність гібридів була сформована за сівби в перший строк. Однак, враховуючи погодні умови кожного року, строки сівби необхідно диференціювати й сівбу проводити за умов встановлення стійкої температури ґрунту не нижче + 8-10°C.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М., 1985. – 315 с.
2. Коваленко О.О. Продуктивність гібридів соняшнику залежно від строків сівби та густоти стояння рослин у північній підзоні Степу України. – Автореф. дис. ... канд. с. г. наук. – Дніпропетровськ, 2005. – 19 с.
3. Марин В.И., Кондратьев В.И., Воскобойник Л.К. Дифференцировать сроки сева подсолнеч-

ника // Земледелие. – 1996. – №3. – С. 20-21.

4. Минковский А.Е., Поляков А.И. Продуктивность гибрида Запорожский 28 в зависимости от сроков сева и густоты стояния растений // Научно-технический бюллетень института олійних культур УААН. – Запоріжжя, 2007. – № 12. – С. 225-229.

5. Никитчин Д.И. Подсолнечник. – К., – 1993. – 190 с.

УДК 633.34

© 2009

*Троценко З.Г., завідувач лабораторією тваринництва,
Полтавський інститут АПВ ім. М.І. Вавилова*

СОЯ – ДЖЕРЕЛО ПОКРИТТЯ БІЛКОВОГО ДЕФІЦИТУ

Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук А.В. Сидоренко

Інтенсивне застосування сої та її продуктів у тваринницькій галузі дає можливість не тільки підвищити продуктивність тварин та якість продукції, а й значно її здешевити. Згодовування сої у вигляді макухи вигідно для господарств як із біологічної точки зору, так і з економічної. Найбільш важливим компонентом сої є рослинний білок. Зважаючи на науковий потенціал Полтавщини та перспективи вирощування даної культури, потрібно якомога більше застосовувати сою та її продукти в тваринницькій галузі.

Ключові слова: соя, білок, екструдат сої, соєва макуха, соняшник, сояшник, сояшник.

Постановка проблеми. В умовах переходу агропромислового виробництва до ринкової економіки як ніколи постає питання про виробництво конкурентоспроможної тваринницької продукції з найбільшим економічним ефектом [5].

Практика ведення тваринництва показала, що однією з найважливіших умов високої ефективності цієї галузі є забезпечення тварин повноцінними й збалансованими раціонами годівлі [6].

З-поміж чималої кількості нерозв'язаних проблем у науці чи не найскладнішою й найбільш актуальною є ліквідація дефіциту білка [4].

Досвід вітчизняної та зарубіжної науки підтверджує недопустимість згодовування тваринам кормів, які не збалансовані по протеїну та амінокислотам. Найбільш важливим компонентом сої є білок. Саме тому вона так інтенсивно застосовується в останній час у тваринництві [7].

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Розрахунки аналізу кормовиробництва при вирощуванні сільськогосподарських тварин в Україні свідчать, що при однакових витратах кормів, збалансованих за протеїном та амінокислотами, виробництво продукції можна збільшити на третину. Недооцінка важливості цієї проблеми до певної міри пов'язана з тим, що якість фуражного зерна оцінюють по сирому та перетравному протеїну без урахування його поживної цінності [1].

У комбікормовій промисловості використовують переважно зерно злаків, що є однією з ос-

новних причин незбалансованості раціонів тварин за амінокислотним складом. Тому проблеми, що виникають при виробництві тваринницької продукції, пов'язані не лише з нарощуванням зернофуражу, але й із необхідністю збалансування раціонів годівлі тварин за протеїном та амінокислотами [2].

Зернове господарство нашої країни упродовж тривалого часу базувалося, зазвичай, на вирощуванні пшениці озимої, ячменю, кукурудзи та деяких інших злакових культур. При цьому перевага надавалася пшениці озимій, як одній з важливих продовольчих культур. Така структура посівів зернових справляла суттєвий вплив і на склад фуражного фонду зерна [1].

Для України вирощування сої та виробництво з неї кормів є стратегічним напрямом у вирішенні проблеми протеїну в раціонах годівлі тварин, оскільки його дефіцит становить 25-30% [5].

Значне збільшення посівів сої забезпечить підвищення продуктивності тваринницької галузі, здешевлення та зростання конкурентоспроможності продукції на ринку.

Доцільність посівів сої, як бобової культури, необхідно оцінювати не за затратами на одну кормову одиницю, а за впливом кормів із цієї культури на продуктивність тварин [4].

Мета досліджень та методика їх проведення. Метою даної роботи є вивчення й порівняння впливу кормів із сої та соняшника на молочну продуктивність корів.

Співробітниками відділу тваринництва Полтавського інституту АПВ ім. М.І. Вавилова було проведено серію досліджень, якими вивчалися питання зі згодовування білкових інгредієнтів різного походження. Зокрема, вивчили вплив дії соєвої макухи та екструдату сої (в порівнянні з соняшником макухою) на молочну продуктивність корів (табл. 1).

Дослідження проводилися на племзаводі великої рогатої худоби української чорно-рябої молочної породи державного підприємства дослідного господарства „Степне”. При цьому було відібрано чотири групи корів по 30 голів у кожній. Першій групі корів окрім основного раціону на 1 кг моло-

ка згодовували додатково + 150 г соняшникової макухи (Г₁), другий, відповідно, + 150 г перемеленого соєвого екструдату (Г₂), третій – + 150 г соєвої макухи (Г₃) і, відповідно, четвертий задавався лише основний раціон (Г₄).

Результати досліджень. Порівнюючи хімічний склад білкових добавок (табл. 1), потрібно вказати, що найбільше перетравного протеїну в 1 кг корму було у соєвій макусі (340 г), дещо менший цей показник був у соняшниковій макусі та у соєвому екструдаті – відповідно, 284 і 273 грами. Водночас, найвищий вміст жиру відзначали в соєвому екструдаті (156 г/кг), а у соняшниковій та соєвій макухах – відповідно, 96 та 43 г/кг.

Щодо вмісту незамінних амінокислот, то спостерігалася схожа тенденція: найбільшу кількість лізину містив соєвий екструдат (24,53 г), а у соняшниковій та соєвій макухах цей показник був у 2,5 та у 4 рази менший і становив, відповідно, 10,40 та 5,96 грамів.

У процесі вивчення даної проблеми нами встановлено, що найменший добовий надій на корову був по групі, де згодовували лише основний раціон без білкових добавок, тобто 14,8 кг (табл. 2). Найвищий даний показник був у групі корів, яким окрім основного раціону згодовува-

ли й соєву макуху, тобто, 18,5 кг; дещо нижчим він був у корів, де використовували на корм соняшникову макуху й соєвий екструдат, відповідно, 18,2 та 15,4 кг молока.

Порівнюючи вміст жиру та білка в молоці, можна констатувати, що від білкового корму спостерігалася чітка залежність. Тобто, на контрольній групі корів (основний раціон без добавок) показники жиру та білка, відповідно, становили 3,62 та 3,22%, а по дослідних групах вони знаходилися в межах від 3,77% і 3,26% (Г₃) до 3,80 % і 3,29% (Г₂).

Найбільший вихід молочного жиру за добу був у групах Г₁ і Г₃ (68,3 та 69,7 кг), дещо нижчим – у групі Г₂ (58,5), і найнижчим – у контрольній групі Г₄ (52,1 кг).

Викладене вище дає підстави стверджувати, що найбільший приріст молока від корів було отримано в групі, де крім основного раціону згодовували соєву макуху.

Підрахунки показали, що згодовування сої у вигляді макухи вигідніше для господарства не лише з біологічної точки зору, а й з економічної. При реалізації соєвої олії, макуха господарю обходиться майже безкоштовно.

1. Хімічний склад білкових кормів в 1 кг корму

Корм	К. од.	Обмінна енергія, МДж	Суха речовина, г	Перетравний протеїн, г	Сирий жир, г	Сира клітковина, г	БЕР, г	Лізін, г	Метіонін + цистин, г	Кальцій, г	Фосфор, г	Зола, %
Соєвий екструдат	1,22	12,0	877	273	156	115	250	24,5	5,04	3,22	4,73	6,1
Соєва макуха	1,25	12,5	900	340	43	117	300	5,96	15,0	3,95	5,84	5,8
Соняшник, макуха	1,10	10,9	900	284	96	175	244	10,4	7,94	4,13	8,06	6,4

2. Молочна продуктивність корів по групах та якість молока

Група корів	Добовий надій на корову, кг	±, кг до контрольної групи	Вміст жиру в молоці, %	Вміст білку в молоці, %	Кількість молочного жиру, кг
Г ₁ – основний раціон + 150 г соняшникової макухи	18,2	+3,4	3,75	3,28	68,3
Г ₂ – основний раціон + 150 г екструдату	15,4	+0,6	3,80	3,29	58,5
Г ₃ – основний раціон + 150 г соєвої макухи	18,5	+3,7	3,77	3,26	69,7
Г ₄ – основний раціон	14,8	—	3,62	3,22	52,1

Висновок

Зважаючи на науковий потенціал Полтавщини та перспективи культури, потрібно якомога швидше застосовувати сою та її продукти в тва-

ринницькій галузі, що дасть можливість не лише підняти продуктивність тварин та якість продукції, але й значно здешевити її.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Бабич А.А.* Соя на корм. – М.: Колос, 1974. – 111 с.
2. *Завирюхин В.И., Левандовский И.Л.* Производство и использование сои. – К.: Урожай, 1988. – 111 с.
3. *Камінський В.Ф., Петровський М.О.* До питання розв'язання білкової проблеми // Вісник аграрної науки. – 2004. – № 5. – С. 12-14.
4. *Лебедев Н.А.* Соя – ценная кормовая культура. – М., 1961. – 119 с.
5. *Побережна А.* Соевий шрот – основний високобілковий інгредієнт для комбікормів // Пропозиція. – 2002. – № 2. – С. 73-75.
6. *Подобєд Л.І.* Комбікорми і кормосуміші для молодняка сільськогосподарських тварин. – К.: Урожай, 1994. – 144 с.
7. *Січкач В.І.* Особливості селекції сортів сої // Вісник аграрної науки. – 2004. – № 5. – С. 47-51.

УДК 633. 63: 632.954

© 2009

Артюх О.М., аспірант,*

Полтавська державна аграрна академія

ВПЛИВ БАКОВИХ СУМІШЕЙ ПІСЛЯСХОДОВИХ ГЕРБІЦИДІВ НА УРОЖАЙНІСТЬ ЦУКРОВОГО БУРЯКА

Рецензент – доктор сільськогосподарських наук, професор Г.П. Жемела

У польовому досліді вивчали 10 варіантів застосування післясходових гербіцидів та їх сумішей у посівах цукрового буряка. При обприскуванні післясходовими гербіцидами важливо враховувати фази стійкості культури, фази росту бур'янів і їх чутливість до обробок тим чи іншим препаратом, ретельно дотримуватися норм витрати препаратів і рідини, враховувати погодні умови. За весь період досліджень встановлена відмінність по варіантам щодо забур'яненості посіву. Також була встановлена варіація урожайності між варіантами досліді, яка суттєво відрізняється. Найкращий результат дав варіант, на якому застосовували суміші гербіцидів Касадор, Кардинал, Флокс, Трілон-Б.

Ключові слова: гербіциди, післясходові, бакові суміші, забур'яненість, урожайність.

Постановка проблеми. На сучасному етапі розвитку землеробства у боротьбі з бур'янами застосовують агротехнічні, хімічні, біологічні та інші заходи, що є складовими комплексної інтегрованої системи захисту рослин [1].

Однак найефективніший спосіб захисту рослин – це застосування гербіцидів. За їх використання швидко досягається результат і підвищується продуктивність праці. Незважаючи на це, застосування гербіцидів негативно впливає на навколишнє середовище. Саме цим й обумовлюється актуальність і важливість екологічно безпечного застосування гербіцидів [4].

У різних літературних джерелах зібрано чималий експериментальний матеріал щодо ефективності сумішей з двох і більше гербіцидів різних хімічних класів та механізмів дії, що доповнюють один одного за спектром впливу та величиною фітотоксичності [5].

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. У посівах просапних культур велике значення надається знищенню бур'янів під час їхньої вегетації. Тому поряд з агротехнічними заходами на значних площах для знищення бур'янів доводиться вдаватися до хімічного методу, що полягає у застосу-

ванні гербіцидів. В Україні планується обробляти ними понад половину посівів зернових культур, майже всі посіви льону, цукрових буряків [1, 5]. Для знищення бур'янів на посівах цукрового буряка зареєстровано майже 30 гербіцидів. Останніми роками надається перевага післясходовому внесенню гербіцидів. За необхідності роблять суміш із двох-чотирьох гербіцидів, але в більшості випадків використовують препарати різних хімічних класів і механізмів дії, що доповнюють один одного за спектром дії та величиною фітотоксичності [2-3]. Для зручності проведення досліді застосовували систематичний метод розміщення варіантів за Б.А. Доспеховим [4].

Мета і завдання. Метою наших досліджень було встановлення особливостей сумісного застосування післясходових гербіцидів, використаних окремо і в сумішах з іншими препаратами різних хімічних класів, механізмів дії та визначення їх впливу на забур'яненість посівів і урожайність цукрового буряка.

Завданням досліджень було вивчення використання бакових сумішей для зменшення забур'яненості посівів; використання гербіцидів окремо і в сумішах з іншими препаратами; визначення їх впливу на формування врожаю цукрових буряків. На основі отриманих експериментальних даних розробити науково-обґрунтовані, екологічно безпечні заходи боротьби з бур'янами в посівах цукрового буряка, що дозволило б отримати високу врожайність дослідної культури з якомога меншим гербіцидним навантаженням на навколишнє середовище.

Матеріал і методика досліджень. Рослини цукрового буряка є малоконкурентними щодо рослин бур'янів, особливо на перших фазах росту. Тому в технології вирощування цукрового буряка найголовніша проблема – це знищення бур'янів. Навіть за незначної забур'яненості врожайність зменшується на 15-50%. Отже, для знищення бур'янів широко застосовують досходові й післясходові гербіциди [3].

*Керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор П.В. Писаренко

Методика проведення дослідів. Схема дослідів включала 10 варіантів, розміщених послідовно у трьохкратній повторності. Обприскування посівів проводили у післясходовій фазі однієї-двох пар справжніх листочків, суміш готували безпосередньо перед їх внесенням на полі. Агротехніка вирощування цукрового буряка – загальноприйнята для даної зони. Облік засміченості посівів визначали кількісно-ваговим методом у трьохкратній повторності (за Б.А. Доспеховим). Для цього брали зразки бур'янів у трьохкратній повторності, підраховували їх кількість, але вагу надземної маси (повітряно сухої) бур'янів у по-

дальшому не визначали – у зв'язку з малоефективною дією післясходових гербіцидів, яка суттєво вплинула на фази розвитку та формування урожайності цукрового буряка [2].

Об'єкт дослідження – бур'яни, що засмічують посіви цукрового буряка; страхові післясходові гербіциди (Касадор, Кардинал, Флокс, Трілон-Б). Дослідження проводилися у виробничих умовах Агрофірми «Маяк» Котелевського району Полтавської області протягом 2008 року.

Результати дослідження. У минулому, 2008 році, погодні умови для вирощування цукрового буряка були сприятливими. Проте в зв'язку зі

Біологічна врожайність цукрових буряків за 2008 рік

Варіант	Норма внесення	Біологічна врожайність	
		кг/м ²	ц/га
Контроль	-	6,6	66
Касадор	2 л/га	8,4	84
Кардинал	-		
Флокс	-		
Касадор	2 л/га	6,1	61
Кардинал	30 г/га		
Флокс	0,25 л/га		
Касадор	2 л/га	10,2	102
Кардинал	30 г/га		
Флокс	-		
Касадор	2 л/га	9,6	96
Кардинал	-		
Флокс	-		
Трілон-Б	1:1	13	130
Касадор	2 л/га		
Кардинал	30 г/га		
Флокс	0,25 л/га	8,3	83
Трілон-Б	1:1		
Касадор	2 л/га		
Кардинал	-	8	80
Флокс	-		
Трілон-Б	1:10		
Касадор	2 л/га	9,2	92
Кардинал	30 г/га		
Флокс	0,25 л/га		
Трілон-Б	1:10	10,6	106
Касадор	2 л/га		
Кардинал	30 г/га		
Флокс	-	9,0	90
Трілон-Б	1:10		
Середнє		9,0	90

значною засміченістю посівів урожайність по варіантах мала суттєві відмінності, які коливалися від 61 до 130 ц/га.

Середній показник урожайності по варіантах становив 90 ц/га (табл). Більш детальний аналіз результату дослідження показав, що найвищу урожайність (130 ц/га) одержали з VI варіанту досліду, де застосовували такі суміші гербіцидів як Касодор (2 л/га), Кардинал (30 г/га), Флокс (0,25 л/га), Трілон-Б (1:1). Також було відмічено різну варіативність за урожайністю у IV, V, IX, X варіантах нашого досліду.

За даними, наведеними в таблиці, найкращий результат показав VI варіант, урожайність якого становила 130 ц/га, що значно відрізняється від контролю (66 ц/га). Інші варіанти за врожайністю відрізнялися несуттєво.

Отже, вплив післясходових гербіцидів на забур'яненість посіву є малоефективним. Це при-

звело до значної засміченості, особливо такими видами бур'янів як мишій сизий, березка витка, гірчак шорсткий та інші, що негативно позначилося на врожайності цукрового буряка.

Висновки

1. Погодні умови 2008 року були сприятливими для вирощування цукрового буряка; водночас це позначилося й на розвитку бур'янів, які в значній мірі впливають на рівень його урожайності.

2. Було відмічено позитивний вплив сумішей післясходових гербіцидів на VI варіанті, які застосовували на посівах (незалежно від погодних умов вирощування) цукрового буряка.

3. Результати даного досліду показали, що оптимально ефективною виявилася суміш Касатору 2 л/га, Кардиналу 30 г/га, Флоксу 0,25 л/га та Тріпону – Б 1:1, яка дала змогу отримати урожай 130 ц/га.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Атлас-визначник бур'янів / І.В. Веселовський, А.К. Лисенко, Ю.П. Манько. – К.: Урожай, 1988. – 72 с.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
3. Лихочвор В.В. Рослинництво. Технології ви-

рощування сільськогосподарських культур. – 2-е вид., виправл. – К.: Центр навч. літ-ри, 2004. – 808 с.

4. Навчальні польові практики / М.О. Клименко, Д.В. Лико. – К.: Кондор, 2004. – 204 с.

5. Швартау В.В., Озерова Л.В., Кунак В.Д. Ефективність сумішей грамініцидів // Карантин і захист рослин. – 2006. – №3. – С. 15-16.

УДК 633.15:631.51:632.76

© 2009

*Гирка Т.В., науковий співробітник,
Інститут зернового господарства УААН*

ВПЛИВ АГРОТЕХНІЧНИХ ПРИЙОМІВ ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ НА ПОШКОДЖЕНІСТЬ ПРОРОСТКІВ ЛИЧИНКАМИ КОВАЛИКІВ

Рецензент – доктор біологічних наук О. Сумароков

Розглянуто значимість основного обробітку ґрунту в захисті сходів кукурудзи від дротяників. Після розкидання соломи попередника для зниження шкідливості фітофага запропоновано проводити полицевий обробіток ґрунту. Встановлено, що при використанні полицевого обробітку ґрунту після попередника озимої пшениці зменшується чисельність дротяників у 1,4 та 1,8 разів порівняно з чисельним та плоскорізним відповідно, а пошкодженість ними проростків – на 3,3% та 5,0%. Залишення та розсіювання соломи попередника дає позитивний ефект у зниженні шкідливості дротяників лише за використання полицевого обробітку ґрунту.

Ключові слова: обробіток ґрунту, ковалики, дротяники, проростки кукурудзи.

Постановка проблеми. Недобір урожаю кукурудзи в значній мірі залежить від втрат, спричинених бур'янами, хворобами та шкідниками. Серед останніх найнебезпечнішими є фітофаги сходів, особливо личинки коваликів (дротяники). На сьогодні впроваджуються нові технологічні системи вирощування кукурудзи з використанням післяжнивних решток попередніх культур. Однак недостатньо вивчено, які саме зміни в шкідливість дротяників вносить, зокрема, основний обробіток ґрунту в спільній дії з іншими елементами даної технології. Агротехнічні заходи повинні, по-перше, створювати оптимальні умови росту та розвитку рослин культури, що, в свою чергу, підвищить їх витривалість; по-друге, пригнічувати популяції шкідників. Зниження чисельності дротяників на полях завдяки механічному обробітку ґрунту відмічено багатьма авторами [1-2]. Основними чинниками в обмеженні шкідника за допомогою обробітку ґрунту є, зокрема, строк його проведення та глибина. Важливо, щоб строк його проведення співпадав з критичною фазою розвитку шкідника.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Питаннями захисту сходів кукурудзи від ґрунтових шкідників займалася значна кількість як вітчизняних, так і закордонних науковців, які працювали в різних ґрунтово-кліматичних умовах. За результатами проведених ними досліджень зроблені ґрун-

товні висновки та конкретні пропозиції щодо зменшення негативної дії шкідників сходів кукурудзи, серед яких одним із найнебезпечніших були і залишаються личинки коваликів – дротяники [1-2]. Проте на даний час ще не повністю з'ясовано, які саме системи основного обробітку ґрунту забезпечують оптимальні умови для проростання, росту та розвитку рослин сучасних гібридів кукурудзи на початкових етапах органогенезу культури за умов залишення та розсіювання соломи попередника.

Таким чином, незважаючи на те, що вивченню і розробці прийомів системи захисту сходів кукурудзи у агротехніці її вирощування здавна приділялася велика увага, наявні експериментальні дані, які стосуються способу збирання попередника, способу основного обробітку ґрунту щодо зменшення шкідливості личинок коваликів на сучасних гібридах, за суттєвих змін гідротермічних умов північної підзони Степу України останнім часом є недостатніми. Саме тому, наші дослідження були спрямовані на дослідження і вирішення цих питань.

Мета дослідження: з'ясувати вплив основного обробітку ґрунту на пошкодженість дротяниками рослин кукурудзи, залежно від способу збирання стерньового попередника та застосування ґрунтового гербіциду.

Результати досліджень. В умовах дослідного господарства "Дніпро" Інституту зернового господарства УААН (Дніпропетровська область) ми протягом 2003-2006 рр. проводили дослідження з визначення оптимального способу обробітку ґрунту в захисті рослин кукурудзи від личинок коваликів на тлі залишення та вивозу соломи попередника, а також встановлювали ефективність використання перед сівбою ґрунтового гербіциду в зниженні пошкодженості проростків дротяниками.

Польовий дослід закладали відповідно до методики Б.А. Доспехова (1960). Щільність личинок коваликів визначали за результатами ґрунтових розкопок перед сівбою. Визначення видового складу коваликів проводили згідно з ключами визначника В.Г. Доліна (1978) [3].

Аналізували шкідливість дротяників у варіан-

тах із полицевим, чизельним та плоскорізним обробітками ґрунту та тлі з вивозом чи розсіюванням соломи після збирання попередника, а також із використанням страхового гербіциду харнес (2,5 л/га). Полицевий та чизельний обробітки проводили в першій декаді жовтня на глибину 25-27 см, а плоскорізнний обробіток – у другій декаді вересня на глибину 12-14 см. Для сівби використовували насіння гібриду Дар 347 МВ. Попередник – озима пшениця. Площа облікової ділянки – 20 м², повторність – чотириразова.

Видовий склад шкідливої елатерідофауни до-

сліджуваного агроценозу був представлений личинками коваліків: *Agriotes sputator* L., *Agriotes gurgistanus* Fald., *Melanotus brunnipes* Germ. Переважав перший вид, частка якого становила 85,1-90,7% від загальної кількості дротяників. Щільність дротяників перед сівбою – в залежності від глибокого основного обробітку ґрунту – демонструє таблиця 1.

За роки досліджень при застосуванні полицевої оранки відмічалось зменшення чисельності дротяників на 1,4-1,9 особин/м², порівняно з чизельним обробітком ґрунту, та на 2,5-3,6 особин/м² –

1. Чисельність дротяників залежно від способу основного обробітку ґрунту, особин/м² (2003-2006 рр.)

Рік досліджень	Обробіток ґрунту		
	полицевий (глибина 25-27 см)	чизельний (глибина 25-27 см)	плоскорізнний (глибина 12-14 см)
2003	3,4	5,3	7,0
2004	6,9	8,3	9,4
2005	2,3	3,7	5,2
2006	3,0	4,6	5,8
Середнє за роками	3,9	5,5	6,9

2. Вплив елементів технології вирощування на пошкодженість проростків кукурудзи личинками коваліків (2003-2006 рр.)

Обробіток ґрунту	Спосіб збирання попередника*	Застосування гербіциду	Пошкодженість проростків, %				
			рік досліджень				середнє 2004-2006
			2003	2004	2005	2006	
Полицевий	із розсіванням соломи	без гербіциду	-	64,2	11,4	14,9	30,2
		харнес, 2,5 л/га	50,1	70,4	11,4	17,2	33,0
	із відчуженням соломи	без гербіциду	-	76,8	13,1	13,7	34,5
		харнес, 2,5 л/га	61,5	78,9	15,8	14,6	36,4
Середнє по полицевому обробітку			55,8	72,6	12,9	15,9	33,5
Чизельний	із розсіванням соломи	без гербіциду	-	79,7	14,7	17,9	37,4
		харнес, 2,5 л/га	63,4	82,5	16,9	19,5	39,6
	із відчуженням соломи	без гербіциду	-	72,2	11,8	14,7	32,9
		харнес, 2,5 л/га	57,3	81,1	13,1	16,9	37,1
Середнє по чизельному обробітку			60,4	78,1	14,1	17,3	36,8
Плоскорізнний	із розсіванням соломи	без гербіциду	-	79,2	14,0	18,9	37,4
		харнес, 2,5 л/га	55,8	88,8	14,3	20,8	41,3
	із відчуженням соломи	без гербіциду	-	74,6	15,8	17,2	35,9
		харнес, 2,5 л/га	61,4	81,6	17,8	18,5	39,3
Середнє по плоскорізному обробітку			58,6	81,1	15,5	18,9	38,5
НІР ₀₅	для обробітку ґрунту		2,5	4,7	3,1	3,6	
	для способу збирання попередника			2,1	2,6	1,3	
	для застосування гербіциду			2,1	2,6	1,3	
	для взаємодії			6,9	5,6	4,5	

Примітка: *попередник – озима пшениця

порівняно з плоскорізним. Це можна пояснити особливостями механічної дії полицевого обробітку та строку його проведення. Так, хоча строк і глибина проведення полицевого та чизельного обробітків ґрунту співпадали, проте механічна дія чизеля в більшій мірі впливала на коваликів, що знаходилися в фазі лялечки, руйнуючи цілісність колисочки. Однак лише при полицевому обробітку обертання скиби ґрунту приводило до потрапляння личинок та жуків під негативний вплив погодних умов та дію хижої зоофауни поля. При плоскорізнному обробітків шар оброблюваного ґрунту становить лише 12-14 см, тому значна частина личинок коваликів не відчуває негативного впливу агротехнічного заходу.

Полицева оранка порушує капілярність ґрунту до глибини 20-22 см, при цьому створюється грудкуватість, порушуються макроструктурні частини, внаслідок чого вологість ґрунту зменшується, а її температурний режим підвищується; безполцева ж оранка, не порушуючи капіляри ґрунтових горизонтів, зберігає підвищену вологість і знижує температуру в верхніх горизонтах на 2-4°C. Саме підвищена вологість ґрунту та помірний температурний режим більш привабливі для дротяників, передусім роду *Agriotes*, представники якого були основними шкідниками насіння та проростків.

За роки досліджень пошкодженість проростків була найбільшою у 2004 р. і становила 72,6% при полицевому, 78,1% – при чизельному та 81,1% – при плоскорізнному обробітках. У зазначеному році такий стан посівів кукурудзи у досліді склався через найбільшу чисельність шкідника – 6,9, 8,3 та 9,1 особин/м², відповідно, у варіантах з полицевим, чизельним та плоскорізнним обробітками ґрунту (табл. 2).

Хоча пошкодженість проростків личинками коваликів при проведенні оранки була меншою, проте шкідливість однієї личинки в даному варіанті зростала, оскільки при щільності шкідника 1,3 особини/рослину було пошкоджено 72,6% проростків. При плоскорізнному обробітку ґрунту щільність фітофага була вдвічі більшою, а пошкодженість вищою лише в 1,2 разу. При збіль-

шенні щільності шкідника, на нашу думку, зростання його шкідливості сповільнюється.

Пошкодженість проростків дротяниками за умов відчуження соломі попередника зростала, в середньому, за роки досліджень на 2,0% у варіантах із полицевою оранкою та зменшувалася на 3,5% та 1,8%, відповідно, при чизельному та плоскорізнному обробітках. Застосування ґрунтового гербіциду харнес (2,5 л/га) підвищувало пошкодженість проростків кукурудзи незалежно від основного обробітку ґрунту в межах 4,2-8,3% у 2004 р. і 1,4-1,9% – у 2005-2006 роках.

Вплив досліджуваних агротехнічних прийомів на шкідливість личинок коваликів сильніше проявився в 2004 р. Гідротермічні умови року сприяли наявності дротяників у зоні висіяного насіння та епикотилі і подовжували час його контакту з фітофагами та збільшували тривалість уразливої фази розвитку культури (сходи – третій листок). Закономірності, які були відмічені в 2004 р., спостерігались і в наступні роки досліджень. Тому аналіз впливу агротехнічних заходів краще проводити в роки, гідротермічні умови яких сприяють шкідливій дії фітофагів.

Висновки. Таким чином, результати отриманих експериментальних даних, із контрастними за показниками тепло- та вологозабезпечення вегетаційного періоду роками досліджень, дозволяють зробити висновок, що, порівняно з чизельним та плоскорізнним, використання полицевого обробітку ґрунту після попередника озимої пшениці зменшує чисельність личинок коваликів, відповідно, в 1,4 та 1,8 разу, а пошкодженість ними проростків – на 3,3% та 5,0%. Залишення та розсіювання соломі попередника озимої пшениці дає позитивний ефект лише за використання полицевого обробітку ґрунту, знижуючи загибель проростків у 1,3-1,4 разу. При використанні гербіциду пошкодженість проростків зростала на 2,4-3,7%. Тому, плануючи заходи щодо захисту посівів від бур'янів, слід враховувати ситуацію з фітофагами-едафобіонтами та (за необхідності) робити надбавки на норму висіву, а також забезпечити передпосівну обробку насіння інсектицидами.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Горбунова Н.Н. Значение обработки почвы для снижения численности почвообитающих вредителей. / Н.Н. Горбунова // Материалы III Всесоюзного совещания по проблемам почвенной зоологии. – Казань, 1969. – С. 57-58.
2. Григорьева Т.Г. Пути использования агротехнических мероприятий в борьбе с проволочни-

- ками / Т.Г. Григорьева // Тезисы II экологической конференции по проблеме массового размножения животных. – К., 1950. – С. 41-45.
3. Долин В.Г. Определитель личинок жуков-щелкунов фауны СССР. – К.: Урожай, 1978. – 128 с.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1965. – 423 с.

УДК 633.854.54:631.524.85

© 2009

Сагайдак Є.О., аспірант*,
Інститут олійних культур УААН

ОЦІНКА ТА ДОБІР ГЕНОТИПІВ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО НА ПОСУХОСТІЙКІСТЬ

Рецензент – кандидат біологічних наук К.В. Ведмедєва

Викладені результати оцінки та відбору генотипів льону олійного на підвищення посухостійкості. Дослід проводився на базі ІОК УААН, лабораторії селекції льону олійного. Проведені фенологічні спостереження, морфологічні вимірювання та аналіз селекційно-цінних ознак. У таблиці наведено дані: висота рослин, кількість гілок, маса 1000 шт. насіння, олійність. Виявлені нами нові генетичні джерела стійкості: це цінний вихідний матеріал для створення високопродуктивних сортів, що володіють значним адаптивним потенціалом.

Ключові слова: льон олійний, колекційний розсадник, посухостійкість, морфологічні показники, спадковість.

Постановка проблеми. Льон – одна з найважливіших технічних культур світу. За даними ФАО, він займає близько 3,5 млн. га посівних площ. Із них понад 3 млн. га засівають олійним льоном (межеумки, кудряші), який використовується для отримання олії з насіння. Динаміка ринку цієї культури свідчить про підвищення попиту на лляну олію, головним чином, на технічні цілі. Тому льон олійний є перспективною сільськогосподарською культурою.

Льон олійний останнім часом займає все більші площі і в Україні. Такі біологічні особливості як короткий вегетаційний період та посухостійкість, роблять його культурою, придатною для вирощування в степовій зоні України та АР Крим.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. У степовій зоні України лімітуючим фактором при формуванні врожаю сільськогосподарських культур, у тому числі й льону, є волога [3].

Питання стійкості рослин до посухи має суттєве не лише теоретичне, але і практичне значення. Саме тому селекційна робота з підвищення посухостійкості льону олійного – один із напрямів дослідницької роботи в Інституті олійних культур (м. Запоріжжя).

Безпосереднє, пряме оцінювання ступеню стійкості рослин льону до несприятливих умов середовища – досить тривале й трудомістке завдання.

Так, Ю.О. Махно та І.О. Полякова у своїй роботі, методом пророщування насіння на осматично-активних розчинах, для первинної масової оцінки та відбору проводили вивчення стійкості селекційного матеріалу льону олійного до посухи на ранніх етапах онтогенезу [1].

Тому більшість досліджень проводилося побічними методами [1-2].

Метою даної роботи було провести детальний аналіз основних ознак продуктивності льону олійного у польових умовах, користуючись несприятливими умовами крайньої посухи 2007 року.

Мета досліджень та методика їх проведення. Об'єктом досліджень були колекційні, селекційні та сортолінійні зразки *Linum usitatissimum* L. із колекції лабораторії селекції та генетики льону ІОК УААН. У 2007 році в колекційному розсаднику вивчалися 76 зразків різноманітного походження селекційної та генетичної колекцій.

Ділянки – шестирядкові, довжиною 70 см. Проведено фенологічні спостереження, морфологічні виміри та аналіз селекційно цінних ознак: тривалість вегетаційного періоду, висота рослин, кількість гілок, маса 1000 шт. насінин, вміст олії.

Результати дослідження. Поняття посухи вміщує цілий комплекс метеорологічних умов. Це довготривалий період без дощів, який супроводжується безперервним падінням відносної вологості повітря та підвищенням температури. Атмосферна та ґрунтова посуха супроводжують одна одну. Крім того, до обтяжливих наслідків призводять суховії. Погодні умови 2007 року за всіма ознаками відносилися до посухи. Агрометеорологічні показники досить відрізнялися від середньобогаторічних і були вкрай несприятливими для вирощування льону олійного (табл. 1, рисунок).

* Керівник – кандидат біологічних наук І.О. Полякова

1. Показники температури та кількості опадів за вегетаційний період льону олійного (2007 р.)

Декади	Показники	Місяць			
		квітень	травень	червень	липень
I	T° C	9,4	13,4	25,8	24,8
	Опади	0,0	7,0	0,0	0,0
II	T° C	8,8	20,1	27,6	28,6
	Опади	4,0	3,0	3,0	0,0
III	T° C	11,1	27,1	23,8	29,5
	Опади	2,5	0,5	35,5	26,0
Середнє, °C	T° C	9,8	20,4	25,7	27,7
Сума, мм	Опади	6,5	10,5	38,5	26,0
Середньобагаторічні показники	T° C	10,1	16,7	20,7	22,4
	Опади	36,0	42,0	52,0	50,0

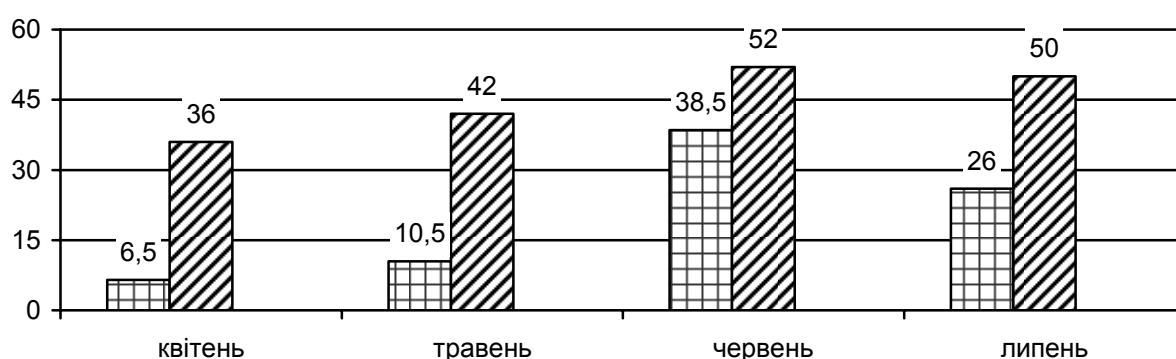


Рис. Сума опадів за вегетаційний період 2007 року у порівнянні з середньобагаторічними показниками, мм

Кількість опадів у період вегетації була недостатньою й розподілялася вкрай несприятливо. Так, у квітні та травні опадів було менше в 4-5,5 разів, ніж звичайно. У червні кількість опадів була на 13,5 мм менше середньобагаторічних. Саме через опади у червні врожай зміг сформуватися, хоча і невеликий. У липні опадів також було вдвічі менше, що не поліпшило ситуації.

Як можна бачити з таблиці 1, відсутність опадів супроводжувалася високими температурними показниками, що ще більше пригнічувало рослини.

Від вмісту вологи в ґрунті, як відомо, залежать процеси життєдіяльності рослин, а також інтенсивність біологічних, хімічних та фізико-хімічних процесів, які відбуваються у ґрунті, впливаючи на переміщення речовин, водно-повітряний, поживний, тепловий режими та її фізико-хімічні властивості [3].

Температурний та водний режими є значущими факторами у формуванні біологічної продуктивності льону. Критичним періодом для культури є період фази цвітіння-початок наливу насіння [4].

Здатність рослин переносити несприятливі умови закладена в генетичній спадковій основі;

також, частково, ця здатність може утворюватися організмом, не торкаючи генетичні механізми. В цілому реакція рослин на змінені умови є комплексною, оскільки вміщує зміни як біохімічних, так і фізіологічних процесів.

Чимале значення для селекції має стійкість, яка базується на витривалості клітин рослин, здатності в процесі адаптації перебудовувати як швидкість, так і напрямки метаболічних реакцій таким чином, аби у змінених умовах середовища утворювалися всі необхідні продукти. Вважається, що стійкість визначається всім генотипом, носить полігенний характер, генетично детермінована [1].

Дефіцит вологозабезпеченості призводить до значного зменшення росту і розвитку рослин, знижуючи врожайність. Однак не всі лінії однаково реагували на умови крайнього стресу. Нами зібрано матеріал і зроблено висновки про вплив ґрунтової та повітряної засух на різні генотипи льону за аналізом оцінювання в польових умовах за прямими ознаками. Встановлено вплив стресу на ріст, висоту рослин, забарвлення листків, швидкість їх відмирання, продуктивність, якість зерна та ін. Наші спостереження та обліки відносно зниження врожаю різних ліній у посушливий

2. Зміна показників продуктивності у зразків льону олійного в залежності від погодних умов

Ознаки	Роки	Зразок						Південна ніч (контроль)
		М-12	М-80	М-6	М-19	М-20	Л-2	
Висота рослин, см	2007	29,3	24,7	25,6	24,4	17,2	21,4	24,8
	Середнє	60,3	46,8	52,9	51,7	53,3	55,2	53,5
Кількість гілок, шт.	2007	1,5	1,3	1,3	1,6	1,1	1,0	1,3
	Середнє	1,2	1,4	1,2	1,5	1,8	1,3	1,4
Кількість насіння з 1 рослини, шт.	2007	94,7	57,2	59,3	59,8	33,3	19,1	42,9
	Середнє	155,2	124,0	104,6	145,3	178,6	86,5	138,7
Маса 1000 шт., гр	2007	6,1	5,7	7,5	5,9	5,6	5,5	6,7
	Середнє	7,4	8,3	8,6	7,5	6,6	7,7	8,0
Олійність, %	2007	46,6	45,1	43,1	40,8	41,3	41,2	43,2
	Середнє	49,4	44,65	44,69	38,20	43,7	43,1	46,2

2007 і попередні, більш сприятливі, роки дозволили визначити ступінь їх посухостійкості.

У таблиці 2 наведені показники продуктивності у зразків льону олійного, порівняно з середніми, упродовж інших років досліджень. За комплексним оцінюванням 76-и зразків, лінії М-12, М-80, М-6 і М-19 віднесені нами до посухостійких, а лінії М-20 та Л-2 – до непосухостійких.

Нами виявлено, що ознаки «маса насіння», «олійність» та «кількість продуктивних гілок» суттєво не змінилися. Це підтверджує їх генетичну природу.

Ми встановили, що найбільших змін зазнали показники висоти та кількості насіння. За даними таблиці, чітко спостерігається їх залежність від погодних умов року. Так, за показником «кількість насіння з однієї рослини» посухостійкі зразки у 2007 р. перевищили контроль на 33-39%, а у М-12 перевищення було вдвічі. У непосухостійких зразків М-20 та Л-2 показники кількості насіння були в 4-5 разів нижче, у порівнянні з середніми показниками.

Кожний рослинний організм має здатність до адаптації – пристосованості до умов, що зміню-

ються. Чим більша властивість змінювати метаболізм у відповідності з мінливими умовами середовища, тим ширша норма його реакції і більша здатність до адаптації.

Відокремлені нами лінії через кращу здатність до адаптації за досить посушливих погодних умов визначені як нові генетичні джерела стійкості. Це цінний вихідний матеріал при створенні в майбутньому високопродуктивних сортів зі значним адаптивним до посухи потенціалом.

Висновки.

1. Несприятливі посушливі погодні умови 2007 року дали можливість провести оцінювання посухостійкості селекційних зразків прямим польовим методом.

2. Виявлено, що такі ознаки як «маса насіння», «олійність» та «кількість продуктивних гілок» мають генетичну природу. Найбільших змін під впливом стресу зазнали показники висоти та кількості насіння.

3. Виявлено нові генетичні джерела стійкості, що дають змогу створювати цінний вихідний матеріал для селекції на посухостійкість.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Махно Ю.А., Поляков І.А. Оценка засухоустойчивости селекционного материала льна. // 36. наук. пр. – Запоріжжя, 2006. – С. 89-193.
2. Мищенко Л.Ю. Мікрогаметофітний добір на стійкість до абіотичних факторів середовища та скоростиглість у льону олійного : Дис. ... канд. с.-г. наук: - 03.00.15 / Інститут олійних культур УААН. – Запоріжжя, 1999. – 133 с.
3. Поляков А.И. Влагодотребление льна маслич-

ного в зависимости от сроков посевов и норм высева. // 36. наук. пр. – Запоріжжя, 2005. – С. 162-167.

4. Рожмина Т.А. Национальная коллекция русского льна как источник устойчивости к неблагоприятным агроклиматическим факторам среды // АПК: Достижения науки и техники. – 2003. – № 11. – С. 17-18.

УДК 504.75(477.53)

© 2009

Ласло О.О., аспірант,*
Полтавська державна аграрна академія

ОРГАНІЧНЕ ЗЕМЛЕРОБСТВО – ШЛЯХ ДО ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ

Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук М.М. Маренич

У даний час Україна приблизилася до створення органічного сегменту в сільському господарстві. Виробництво органічної продукції повинно бути сертифіковано й мати відповідне законодавче підґрунтя, що дозволить активізувати вітчизняний ринок органічних продуктів. Тому важливої ролі набуває ступінь поінформованості й зацікавленості споживачів запропонованої продукції. Крім того, рівень наукових розробок та практичного використання принципів органічного землеробства у Полтавській області дозволяє стверджувати, що впровадження цього напрямку є досить ефективним.

Ключові слова: органічне землеробство, екологічно безпечна продукція, високоякісні продукти харчування, органічна продукція, сертифікація органічної продукції.

Постановка проблеми. Україна має значний потенціал для виробництва органічної сільськогосподарської продукції, реалізації її на експорт та для внутрішнього споживання. Проте ринок органічних продуктів харчування фактично відсутній. У нашій країні площа земель під органічним виробництвом – 0,4% (164449 га) [3]. Із терміном «органічний» більшість наших споживачів не знайома взагалі, тому частіше такі продукти називають «екологічно безпечними». Сертифіковані іноземними установами українські органічні сільгосппідприємства поставляють свою продукцію за кордон, адже нині попит на неї там значно перевищує пропозицію.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв’язання проблеми. Засновником концепції органічного землеробства, як однієї з форм ведення сільського господарства, вважають японського філософа Мокіші Окада (1882-1955 р.р.), який наголошував, що екологічне землеробство має вирішувати наступні задачі:

- виробляти продукти харчування, що не лише підтримують життєдіяльність, але і поліпшують здоров’я людей;
- стабілізувати біологічну рівновагу в природі, бути екологічно безпечним [3];

- використовувати прості доступні методи та засоби ведення господарства.

Органічна система землеробства передбачає:

- удобрення рослин та підвищення родючості ґрунту переважно органічними добривами;
- використання несинтетичних сиромелених добрив та меліорантів (фосфоритне борошно, калій, гіпс, доломіт);
- синтетичні мінеральні добрива та хімічні засоби захисту рослин використовувати заборонено;
- здійснення мінімального обробітку ґрунту;
- заборонене використання генетично модифікованих організмів (ГМО) [1, 3, 5].

Для подальшого розвитку руху з органічного землеробства в Україні Міністерством аграрної політики розроблено проект *Закону України «Про органічне сільське господарство»*. Його прийняття дасть змогу збільшити обсяги виробництва екологічно чистої, конкурентоспроможної сільськогосподарської продукції, прискорити насичення внутрішнього ринку високоякісними продуктами харчування [2].

Нині під органічне сільське господарство використовуються значні площі земель. Лише в країнах ЄС кількість органічних господарств за останні 15 років зросла більше, ніж у 20 разів.

Дослідження засвідчують, що український ринок здорових продуктів харчування має значний потенціал. Більшість потенційних покупців згодні купувати органічну продукцію навіть за умови, якщо ціна на неї буде на 40-50% вища, ніж на продукти, вирощені за традиційною технологією. Вже існує категорія людей (близько 5% населення [5]), передусім у великих містах, які мають зазначену мотивацію до споживання органічних продуктів і готові платити за них вищу ціну.

Через неефективне створення ринків збуту загальні внутрішні ринки органічних продуктів в Україні перебувають у зародковому стані. Розвитку сектора сприятиме достатня кількість споживачів із зростаючою зацікавленістю до здорового харчування та високою купівельною спроможністю.

* Керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор П.В. Писаренко

Головна проблема ринку органічної продукції в Україні – брак належної нормативно-правової бази. Доки механізми сертифікації органічної (і не тільки) продукції не буде затверджено законодавчо, сумлінні виробники зазнаватимуть збитків.

Полтавська область має на меті стати «екологічним стандартом» України, запровадивши органічне землеробство. Розвиток такого виробництва – вимога часу, оскільки Україна вступила до Світової організації торгівлі. Число охочих вживати екологічно безпечні продукти швидко зростає, тому займатися біологічним землеробством вкрай вигідно [5].

На Полтавщині розроблено обласну *Програму розвитку органічного землеробства та виробництва екологічно безпечної продукції в Полтавській області*. Для забезпечення виконання програми створено Координаційну раду при голові облдержадміністрації, до якої ввійшли фахівці державних установ та організацій, представники сільськогосподарських та переробних підприємств області [3, 6-7].

Метою дослідження є визначення рівня поінформованості молоді щодо екологічного стану місця проживання і виробництва органічної (екологічно безпечної) продукції на території Полтавської області.

Завдання дослідження – проаналізувати ставлення респондентів до екологічно безпечної продукції харчування та екологічної ситуації місця їхнього проживання.

Методи дослідження. При дослідженні даного питання використовували соціально-екологічний метод (анкетування).

Результати дослідження. Для визначення рівня поінформованості молоді щодо органічної (екологічно безпечної) продукції на території Полтавської області ми провели соціально-екологічне опитування, що дало змогу проаналізувати ставлення сільської молоді Полтавської області до екологічно безпечної продукції харчування.

Розглянемо діаграму 1 (рис. 1). На ній відображено рівень поінформованості респондентів щодо екологічної ситуації в місці їх проживання.

Найкраще знає ситуацію про стан повітря, якість води, ґрунту, продуктів харчування молодь у м. Полтаві: відповідно, 65% (ПДАА) і 55% (аграрно-економічний коледж). Найнижчі показники у Хорольському (24%) і Пирятинському (33,5%) районах, середні показники – у Лубенському (50%) та Лохвицькому (42%) районах.

У більшості респондентів відсутні знання про якість ґрунту і стан повітря.

Розглянемо діаграму 2 (рис. 2), на якій зображено відповідь на питання «Ставлення респондентів до екологічно безпечних продуктів харчування».

Відповіді респондентів були майже однаковими щодо екологізації продуктів харчування, окрім 10%, які виявилися індивідуальними.

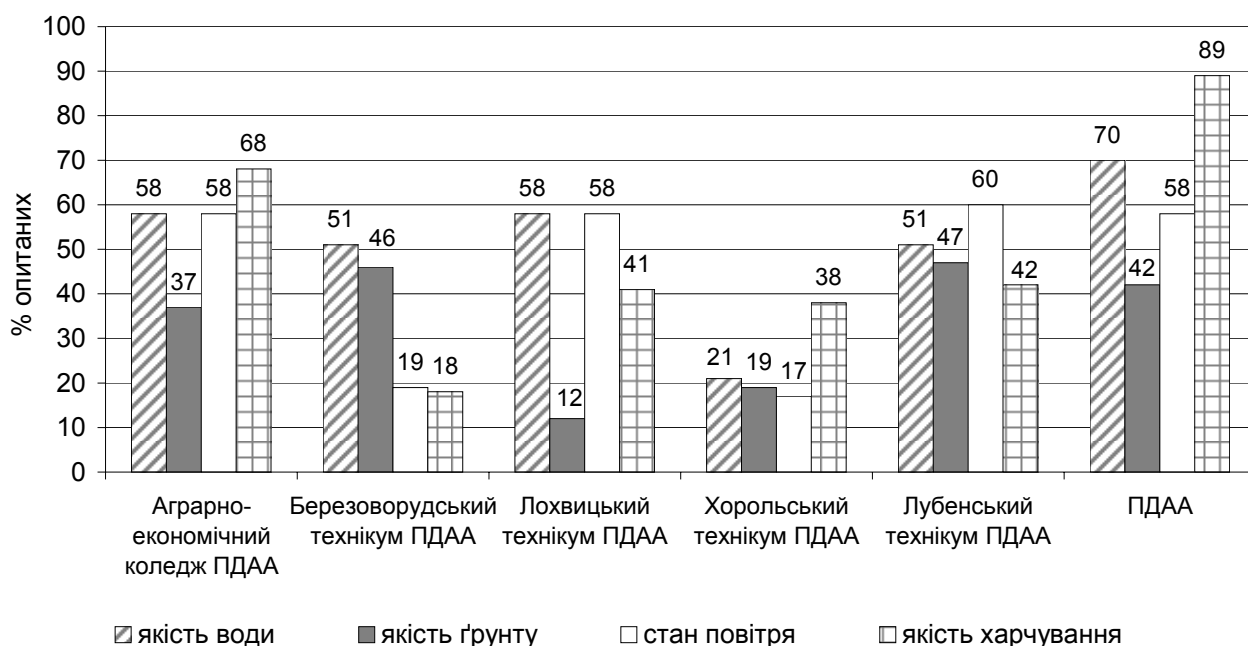


Рис. 1. Знання про екологічний стан місця проживання

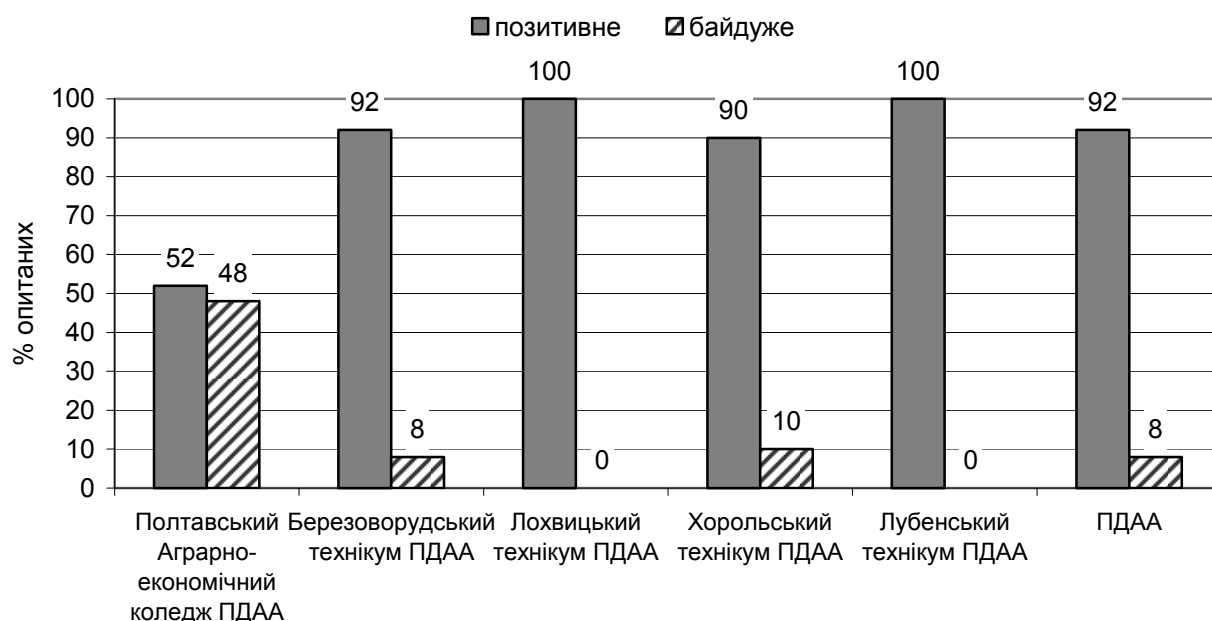


Рис. 2. Ставлення респондентів до екологічно безпечних продуктів харчування

Слід зазначити, що респонденти аграрно-економічного коледжу ПДАА у своїх відповідях розділилися майже навпіл: 43% опитаних виявилися байдужими до питання виробництва органічної продукції. Це пов'язано, з нашого погляду, із недостатньою поінформованістю молоді з даного питання.

Для того, щоб молодь розуміла важливість органічного господарювання та виробництва екологічно безпечної продукції, належним чином сприймала інформацію, необхідно впроваджувати на заняттях з екології інтерактивні методи навчання та використовувати мультидисциплінарну систему екологічної освіти з насиченням профільюючих предметів екологічною інформацією.

цією.

Висновок. Отже, для розвитку органічного землеробства у Полтавській області, крім удосконалення нормативно-правової бази, впровадження новітніх розробок, у тому числі і зарубіжного досвіду з даної проблеми, необхідно внести поправки до програм екологічних дисциплін у вищих навчальних закладах аграрної освіти, поряд із традиційними, використовувати інтерактивні засоби із залученням дидактичних засобів вивчення дисциплін, а також систематично інформувати населення через засоби масової інформації про екологічний стан районів, області, регіону та країни.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Екологія Полтавщини. Аналіз стану виконання програми охорони довкілля, раціонального використання природних ресурсів та забезпечення екологічної політики з урахуванням регіональних пріоритетів Полтавської області на період до 2010 року. – Вип. 3. – Полтава: Полтавський літератор, 2006. – 308 с.
2. <http://www.opac.library.vinnitsa.com>
3. <http://www.km-admin.gov.ua>
4. <http://www.btsau.kiev.ua>
5. <http://www.tp.net.ua>
6. <http://www.misto-tv.poltava.ua>
7. <http://www.adm-pl.gov.ua>

УДК 634.9(477): 595.762

© 2009

Зуєнко В.В., аспірант,*
Полтавська державна аграрна академія

ВПЛИВ АНТРОПОГЕННИХ ФАКТОРІВ НА СТРУКТУРУ УГРУПУВАННЯ ТУРУНІВ У ЛІСОВИХ НАСАДЖЕННЯХ

Рецензент – доктор сільськогосподарських наук, професор В.М. Писаренко

Розглядаються особливості поширення турунів у лісових насадженнях із різним ступенем антропогенного впливу на дослідних ділянках у межах Лівобережної лісостепової зони України. Встановлено, що виникнення екологічних змін пов'язано не тільки з масштабами рубки лісу, а й зі способом рубки. Аналізуючи карабідофауну дослідних ділянок, доведено, що вибіркова рубка є більш затратною, проте менш екологічно шкідливою.

Згарищам першого року характерне різке зниження чисельності турунів, порівнюючи із контролем, тоді як у наступні роки дослідження спостерігалось заселення цих ділянок польовими і лучними видами.

Ключові слова: біоіндикація, біоіндикаторні види, карабідофауна, екосистема.

Постановка проблеми. Сучасний вплив людини на природу носить глобальний характер, що зумовлює необхідність розробки певного комплексу природоохоронних заходів. Для підтримки екологічної рівноваги середовища необхідний екологічний моніторинг із метою створення системи діагностики та прогнозування різних змін у біоті, які проходять під впливом господарської діяльності.

Рубки лісу – невід'ємна частина лісогосподарської діяльності, що істотно змінюють стан лісових насаджень, у зв'язку з чим важливо передбачити наслідки вирубування дерев на структуру хижої мезофауни – ефективних регуляторів чисельності шкідників.

Рівень порушень біоценозів можна визначити за допомогою комплексу фізичних, хімічних та біологічних методів. Біологічні методи індикації дають змогу оцінити якість середовища, будучи одним із рівнів послідовного процесу вивчення стану екосистеми. Поняття „біоіндикація” є одним із дискусійних у сучасній екології. Попри те, що дане поняття давно використовується при здійсненні біомоніторингових досліджень, його доцільність пояснюють по-різному. На нашу дум-

ку, надзвичайно важливим є те, що біоіндикація вирішує задачі, які дозволяють оцінити біологічні наслідки антропогенних змін середовища.

„Біоіндикація – оцінювання стану природного середовища за допомогою живих об'єктів; категорія, яка висвітлює вплив антропогенних навантажень на зміну екосистеми” (М.М. Мусієнко). Вибір природних тест-об'єктів і створення автоматизованих систем – важливий етап при розробці системи оцінки лісових насаджень. Такі об'єкти точно відображають „реакцію” на антропогенні фактори середовища, в якому вони знаходяться. До чутливих біоіндикаторів серед тварин належать групи організмів, які позитивно чи негативно реагують на різні форми антропогенної трансформації середовища. Даний метод вважається досить швидким і не потребує особливих матеріальних та фізичних витрат.

Родина турунів (Coleoptera, Carabidae) – через видове різноманіття, високу чисельність і здатність до різких її коливань при зміні умов проживання та порушень в екосистемах лісу – є досить інформативним індикатором. Зміна екологічної ситуації під впливом антропогенних факторів веде до зміни видового складу та чисельності карабідофауни. Тому вивчення популяційної структури, індикаторних властивостей даної родини має надзвичайно важливе як теоретичне, так і практичне значення при здійсненні заходів лісокористування.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Приклади використання турунів в індикаторних цілях наведені в дослідженнях М.С. Гілярова [3]. Велике значення турунам, як об'єктам біоіндикації, надається у працях багатьох дослідників (С.Ю. Грюнталь, Р.О. Бутовський [4], В.Д. Логвиновський, Т.В. Кречетова [8], Е.А. Іванов [6], М.І. Шишова [11], М.Н. Якушкіна [12], О.В. Хотулева [10], К.Б. Гонгальський [4]).

* Керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор П.В. Писаренко

Грунтове дослідження індикаторних властивостей турунів проведене російським карабідологом К.В. Арнольдї зі співавторами [2] у середині XX ст. Учені охарактеризували зміну карабідофауни лісу на рубках у тайзі, однак окремі дані, на думку дослідників, є схожими на дані західно-європейських і вітчизняних досліджень. Ці науковці стверджують, що сибірська карабідофауна лісу має європейський вигляд, нараховує близько 22 видів лісних турунів. Із них на вирубках не зустрічаються наступні види: *Carabus hortensis*, *Abax ater* Vill., *Leistus rufescens*, *Calathus micropeterus*. Дослідники показали зміну структури карабідофауни лісу на дворічній, чотирирічній, шестирічній, дев'ятирічній і одинадцятирічній вирубках. На дворічній вирубці порушується угруповання турунів і з'являються види, властиві молодій вирубці. Кількість видів на дворічній рубці не зменшується; зникають або різко зменшується чисельність лісних турунів (таких, як *Carabus hortensis*, *C. glabratus*), починає збільшуватися кількість світлолюбивого лісного мезофілу *Carabus arcensis* та лучного мезофілу *Pterostichus versicolor*. На четвертому році вирубки збільшується кількість видів майже в півтори рази, зникають лісні види, зокрема *Pterostichus oblongopunctatus*, який завжди зустрічається в лісі. Оскільки в ялиновому лісі переважають зоофаги, то після рубок домінують поліфаги *Amara*, *Harpalus*. На шостому році після вирубки, коли рослинний покрив поступається молодим деревцям, починається процес відновлення лісних турунів. Проте на одинадцятomu році ще видно наслідки вирубки, оскільки залишаються такі види турунів, як *Pterostichus melanarius*, *P. versicolor*, що характерні для ділянок лісу, де проведена рубка. Зміна видів турунів після рубок відбувається шляхом міграції.

У працях А.Л. Анциферова [1] здійснено класифікацію турунів на три категорії щодо реакції на рубки. Проведені ним дослідження в Костромській області (Росія) показали, що після рубок спостерігається збільшення видового різноманіття і чисельності турунів. Автор доходить висновку, що мозаїчне насадження лісу сприяє збільшенню видового біорізноманіття, враховуючи оптимальний розмір вирубанної ділянки.

У зарубіжних країнах карабиди успішно використовують для характеристики стану природних біоценозів у різних ландшафтно-зональних умовах, а також для визначення ступеня впливу окремих природних й антропогенних факторів на екосистеми, що відображено у працях Хойде-

мана [13]. Польські дослідники вивчають турунів лісових екосистем; за біоіндикаторні показники використовують середню індивідуальну біомасу [14, 15].

Мета досліджень та методика їх проведення. Метою досліджень було вивчення особливостей формування карабідофауни на лісових рубках та згарищах. Дослідження проводилися в травні-вересні 2006-2008 рр. на стаціонарних ділянках у межах Лівобережної лісостепової зони України на території лісового фонду Кобеляцького держагролісгоспу Кобеляцького району Полтавської області.

Ліси на досліджуваних нами ділянках внаслідок свого специфічного призначення підлягають більш інтенсивному антропогенному впливу, оскільки вони знаходяться ближче до населених пунктів та розміщуються дрібними контурами з-поміж сільськогосподарських угідь. Насадження основних лісоутворюючих порід характеризуються класом бонітету 1,7 (дуба звичайного), 1,4 (сосни звичайної). Середній клас бонітету насаджень не відрізняється від оптимального за умовами місця, на яких вони ростуть. Середня повнота насаджень складає 0,68 і коливається від 0,67 (дуба звичайного) до 0,75 (сосни звичайної), 0,71 (вільхи чорної). Лісові насадження, пошкоджені пожежами, мають повноту 0,3-0,4.

Для проведення досліджень нами були взяті найпоширеніші в даному регіоні типи лісу: свіжий сосново-дубовий субір, свіжий сосновий бір та мокрий чорно-вільховий груд. Під час експерименту нами було здійснено порівняльний аналіз карабідофауни на вказаних ділянках лісу, які вважалися ділянками контролю, та однотипних ділянках за лісорослинними умовами після рубок та пожежі (табл. 1).

Збір матеріалу здійснювався за допомогою методу ґрунтових пасток Барбера. Для кожної ділянки лісу були вибрані дві подібні повторюваності, на яких розміщували у два ряди (у шахматному порядку) на відстані 10 м одна від одної пастки (по 10 шт. на кожній ділянці). Для ґрунтових пасток використовували пластикові стакани (0,5 л), які заповнювали на 1/3 фіксуємим розчином (4% формалін).

Вибірку жуків із пасток проводили кожні 10 днів – так отримували дані декадних виловів. Матеріал поміщували в скляні пробірки. Для кожної ділянки була окрема пробірка із певним номером, який співпадає з номером ділянки. Щільність населення турунів розраховували за кількістю екземплярів на 10 пастко-діб.

1. Характеристика дослідних ділянок із різним антропогенним навантаженням

Тип лісу	Антропогенний вплив			Однотипні ділянки без антропогенного впливу
	суцільні рубки	рубки догляду	пожежа	
Свіжий сосново-дубовий субір	ділянка I 12.04.2006	ділянка II 10.03.2006	-	контроль
Свіжий сосновий бір	ділянка III 01.02.2006	ділянка IV 03.02.2006	ділянка V 16.05.2006	контроль
Мокрий чорно-вільховий груд	ділянка VI 20.03.2006	ділянка VII 21.04.2006	-	контроль

Домінантність видів визначали за методикою Н.Д. Engelmann (1978). У межах дослідження встановлювали для кожного виду екологічні характеристики (біотопічний і гігро-преферендум). Аналіз життєвих форм імаго проводили за системою І.Х. Шарової (1981).

Результати досліджень. За час досліджень на дослідних ділянках виловлено 19566 екз. турунів, які відносяться до 54 видів Carabidae, що належать до 19 родин. При цьому на окремих ділянках число видів турунів коливається від 4 до 18 (в середньому 10). Сумарна чисельність турунів змінюється у широких межах: від 0,01 до 33,76 особин на 10 пастко-діб.

Тип лісу є важливим фактором формування угруповань карабідофауни. Екологічна структура комплексів турунів (відповідно типів лісу) показала, що 26 видів (49,5%) є характерними для свіжого сосново-дубового субору, 14 видів (26,4%) – для свіжого соснового бору та 28 видів (52,8%) – для мокрого чорно-вільхового груд. Із них відмічено наявність деяких видів карабід лише в одному із вказаних типів лісу. Так, для свіжого сосново-дубового субору характерні 15 видів (27,7%), для свіжого соснового бору – 10 видів (18,5%), для сірого чорно-вільхового груд – 18 видів (33,3%). Спільними для всіх типів лісу були *Pterostichus niger* Schall., *Pterostichus melanarius* Ill., *Pterostichus oblongopunctatus* F. Найширше представлений у досліджуваних районах Полтавщини *Pterostichus oblongopunctatus* F., який зустрічається у всіх трьох основних елементах лісу. У 2007 році кількість турунів вказаного виду становила 6,63 особин за 10 пастко-діб (33,76% від загальної кількості видів), у 2008 році – 17,38 (11,21%). Відмічено також наявність на всіх досліджуваних ділянках *Pterostichus niger* Schall., *Pterostichus melanarius* Ill., хоча в значно меншій кількості.

Leistus terminatus Hellw. In. Pz. зустрічаються

менше, ніж в 10% досліджуваних ділянок, *Pterostichus niger* Schall. малочисельний, не дивлячись на значну його кількість у мокрому чорно-вільховому груді та у свіжому сосновому борі й свіжому сосново-дубовому суборі, де на них припадає 2,5%, що становить 3,6% від загальної кількості виловлених жуків. Зазвичай у свіжому сосновому борі зустрічається *Pterostichus gracilis* Dej., але у свіжому сосново-дубового субору цей вид рідкісний.

Аналізуючи ступінь домінування турунів на ділянках із різним антропогенним впливом, для кожної ділянки виявили домінантні види. Так, на всіх контрольних ділянках *Pterostichus oblongopunctatus* F. домінує, але він відсутній на I, II, V та VII ділянках, що вказує на високу чутливість до таких навантажень і свідчить про індикаторні властивості цього виду. Тоді, коли *Calathus melanoscephalus* L., порівнюючи з контрольними ділянками, де він є малочисельним видом (на ділянках III, IV, VI) – багаточисельний вид, то на ділянці I він був єдиним видом серед домінантів.

Аналіз екологічного складу турунів лісових насаджень (табл. 2) показує значну різноманітність у видовому відношенні, а також домінування окремих екологічних груп турунів. Так, основу турунів у видовому відношенні складають лісові та лісо-болотні види, які становили по 20,4%. Лісові види представлені переважно мезофільною та гігрофільною групами. Чимала частка належить степовим видам, які у своїй видовій кількості становили 14,8%.

Наявність окремих видів турунів надає своєрідності фауні лісових насаджень із різним антропогенним впливом, наприклад, наявність лучної (3,7%), лучно-степової (1,9%) та лучно-польової (1,9%) груп, що вказує на слабку ксерофільність фауни.

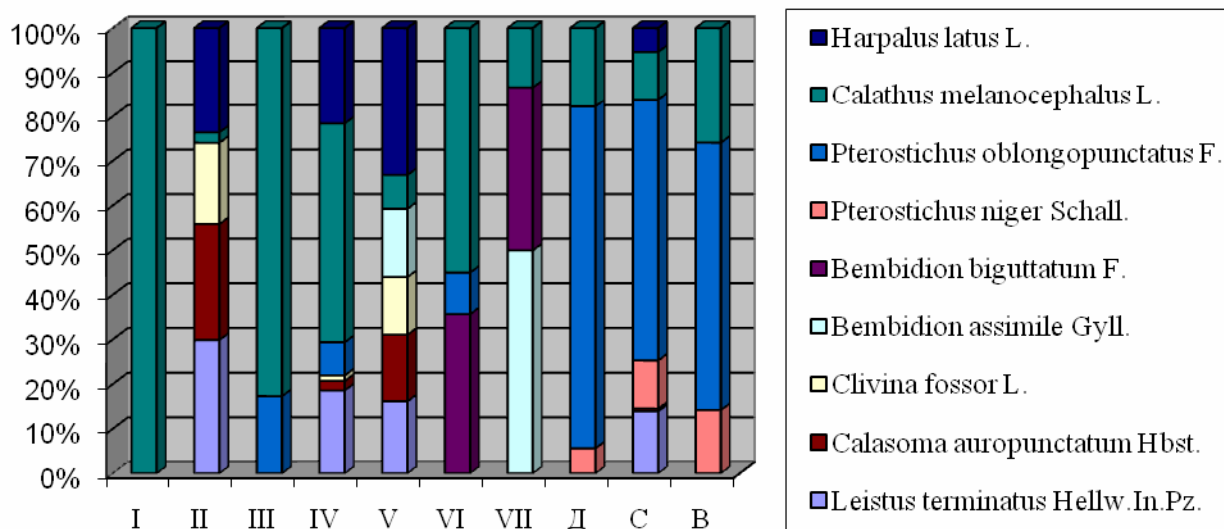


Рис. 1. Склад доміантних видів турунів у лісах із різним антропогенним навантаженням (особин/10 пастко-діб)

Примітки: I – свіжий сосново-дубовий субір, на якому проведена суцільна рубка; II – свіжий сосново-дубовий субір, на якому проведена рубка догляду; III – свіжий сосновий бір, на якому проведена суцільна рубка; IV – свіжий сосновий бір, на якому проведена рубка догляду; V – свіжий сосновий бір після пожежі; VI – мокрий чорно-вільховий груд, на якому проведена суцільна рубка; VII – мокрий чорно-вільховий груд, на якому проведена рубка догляду; Д – свіжий сосново-дубовий субір; С – свіжий сосновий бір; В – мокрий чорно-вільховий груд.

2. Екологічний склад турунів лісових насаджень у зоні впливу антропогенних факторів

Екологічні групи	Кількість видів	
	шт.	%
Лісові мезофіли	11	20,4
Лісові гігрофіли	4	7,4
Лісо-болотна група	11	20,4
Лучна група	2	3,7
Лучно-степова група	1	1,9
Лучно-польова група	1	1,9
Степова група	8	14,8
Польова група	1	1,9
Еврибіонтна група	9	16,7
Приводна група	6	11,1
Усього	54	100

Аналіз даних за складом життєвих форм показує зміну чисельності різних морфо-екологічних груп турунів, які відбуваються зі змінами умов їх проживання. На рис. 2 показано чисельність особин видів турунів, де помітно, що із зміною ступеня антропогенного впливу найбільш послідовно змінювалося число зоофагів. Особливо виражений перерозподіл стратобіонтів, у меншій мірі – міксофітофагів.

За три роки досліджень на всіх дослідних ділянках постійно переважав клас зоофагів, частина якого складала близько 77,7% від загальної кількості

видів. Міксофітофаги становили 22,2%, серед яких *Amara ovata* F. був найчисельнішим видом (9,3%). Із відновленням після пожеж кущової та трав'яної рослинності формується більш різноманітніший видовий склад турунів (рис. 2).

Так, виникнення екологічних змін пов'язано не лише з масштабами рубки лісу, але й зі способом рубки. Співставлення позитивних і негативних наслідків свідчать про те, що вибіркова рубка є затратнішою, проте менш екологічно шкідливою (табл. 3).

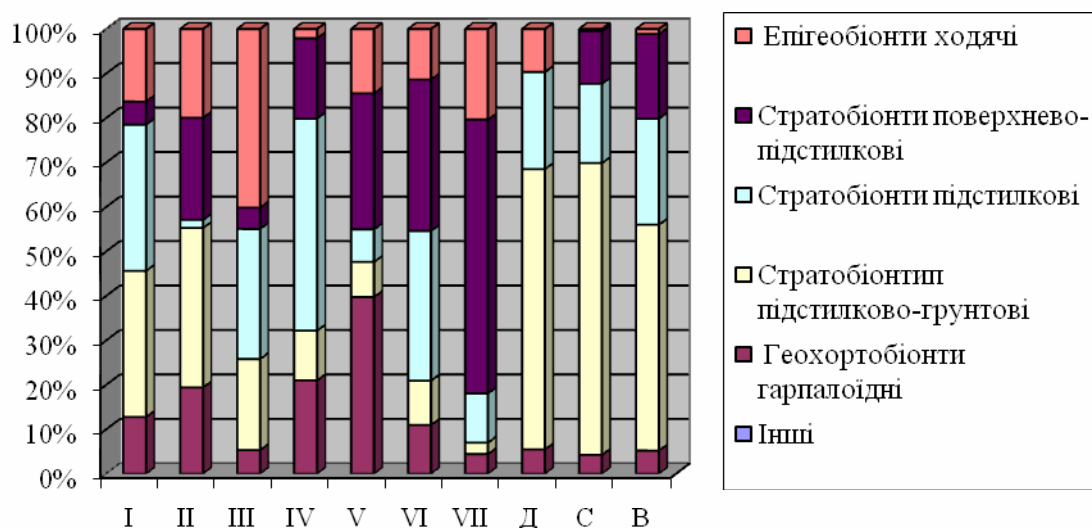


Рис. 2. Життєві форми турунів у лісах Лівобережної лісостепової зони України (особин/10 пастко-діб)

Примітки: значення типів лісу див. на рис. 1.

3. Екологічний вплив антропогенних факторів

Позитивні екологічні наслідки	Негативні екологічні наслідки
Суцільні рубки	
Повне вивільнення лісосіки полегшує посадку лісових культур і догляд за ними.	Оголюються значні території, порушується природна рівновага, прискорюються процеси ерозії. Знищується приріст, ускладнюються умови самовідновлення лісів. Повністю руйнуються біоценози, деградує рослинний світ, різко знижується число лісових видів турунів.
Рубки догляду	
Вибираються стиглі, малоцінні, хворі дерева, проходить оздоровлення, покращення складу лісу. В основному зберігаються ландшафти, біоценози, типова флора, карабідофауна.	Ускладнюються роботи з цілеспрямованого лісовідновлення. При звалюванні й транспортуванні пошкоджується лісова підстилка й інші дерева, порушується гідрорежим території та середовища проживання рослин і тварин.
Низові лісові пожежі	
Активізують діяльність бактерій, які розкладають відмерлі рештки рослин і прискорюють перетворення мінеральних речовин живлення у доступну форму для використання наступними поколіннями рослин. Сприяють заселенню деяких нових видів турунів.	Частково завдають шкоди рослинності, органіці ґрунту. Здійснюють лімітуючий вплив та призводять до зникнення окремих видів турунів.

Вирубуванню лісів, як деструктивному антропогенному процесу, протистойть стабілізуюча антропогенна діяльність – повне використання деревини, використання найменш шкідливих рубок лісу та конструктивна діяльність (лісовідновлення).

Таким чином, рубки та пожежі суттєво впливають на динаміку чисельності турунів, що відображається на видовому і кількісному складі, структурі домінантів, життєвих формах. Карабідофауна лісо-

вих насаджень із різним антропогенним навантаженням має досить суттєві відмінності від ділянок контролю. Окремі види багаточисельні на одних ділянках, відсутні або малочисельні – в інших, що вказує на їх індикаторну цінність. Так, *Pterostichus oblongopunctatus* F. показує високу чутливість до будь-яких антропогенних навантажень. *Calathus melanoscephalus* L., домінантний вид на антропогенних ділянках, є малочисельним на контрольних ділянках.

Висновки.

1. Аналізуючи структуру домінантів турунів на дослідних ділянках, встановлено, що для збереження карабідофауни доцільно проводити вибіркові, а не суцільні рубки.

2. Створення „екологічних коридорів” під час проведення рубок знижує антропогенний тиск на

середовище й сприяє збереженню турунів.

3. Низові пожежі призводять до значного зменшення лісових видів турунів у перші роки після неї та збільшення польових і лучних видів на другий-третій рік після пожежі; відновлення первинного стану карабідофауни може тривати близько 30 років.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Анцыферов А.Л.* Биocenотическое взаимодействие фауны Carabidae в лесах и полевых экологических системах: Автореферат дисс. ... канд. биол. наук. Специальность: 03.00.16 – Экология. – Ярославль, 2005. – 19 с.
2. *Арнольди К.В.* Население жуужелиц (Carabidae) еловых лесов у южного предела тайги (МАССР) и изменения его на вырубках / К.В. Арнольди // Экология почвенных беспозвоночных. – М.: Наука, 1973. – С.131-143.
3. *Гиляров М.С.* Зоологический метод диагностики почв / М.С. Гиляров. – М.: Наука, 1965. – 278 с.
4. *Гонгальский К.Б.* Почвенные беспозвоночные как биоиндикаторы промышленного воздействия в лесных экосистемах Центра Европейской России / Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – М., 2005. – 21 с.
5. *Грюнталь С.Ю., Бутовский Р.О.* Жуужелицы (Coleoptera, Carabidae) как индикаторы рекреационного воздействия на лесные экосистемы / С.Ю. Грюнталь, Р.О. Бутовский // Энтомологическое обозрение. – 1997. – №3. – С.24-31.
6. *Иванов Е.А.* Особенности формирования карабидофауны в агроценозах Лесостепи Приобья. Автореф. ... канд. с.-х. наук. Специальность 03.00.16. – Красноярск, 2007. – 19 с.
7. *Иняева З.И.* Жуужелицы на посевах полевых культур. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – М.: МГУ, 1965. – 20 с.
8. *Логвиновский В.Д., Кречетова Т.В.* Жуужелицы (Coleoptera, Carabidae) как объекты биоиндикационных исследований в условиях Северо-Запада России / В.Д. Логвиновский, Т.В. Кречетова // Вестник ВГУ. Серия химия, биология. – 2000. – №2. – С.108-111.

9. *Мусієнко М.М., Серебряков В.В.* Екологія. Охорона природи: Словник-довідник / Мусієнко М.М., Серебряков В.В. – К.: Т-во «Знання», КОО, 2007. – 627 с.
10. *Хотулева О.В.* Население и структура популяций жуужелиц (Coleoptera, Carabidae) урбанизированных ландшафтов на севере Мещерской низменности. Автореферат канд. ... биол. наук. – М.: МПГУ. – 15 с.
11. *Шишова М.И.* Динамика структуры населения и популяций массовых видов жуужелиц (Coleoptera, Carabidae) в лесонасаждениях северной Лесостепи России: Автореферат дис. ... канд. биол. наук. 03.00.16.– М., 1994. – 18 с.
12. *Якушкина М.Н.* Влияние рекреации на структуру и динамику населения жуужелиц (Coleoptera, Carabidae) лесных фитоценозов Среднего Поволжья: Автореф. дис. ...канд. биол. наук: 03.00.16. – М., 2001. – 24 с.
13. *Heudemann B.* Carabiden der Kulturfelder als ökologische Indikatoren. – Ber. Wandervers. Dtsch. Entomol., 1955. – С. 172-185.
14. *Szyszek J.* Planning of prophylaxis in threatened pine forest biocenoses based on an analysis of the fauna of epigeic Carabidae. – Warsaw: Agricultural University, 1990. – 96 p.
15. *Schwerk A., Szyszek J.* Carabid Beetles (Coleoptera: Carabidae) of the Research Object “Martew” // Landscape Architecture and Regional Planning as the Basic Determinant in the Protection of Native Species – Modeling Succession Conditions in forest and Agricultural Conditions. – Tuczno, 2004. – P. 84-89.

УДК 332.333

© 2009

Одарюк О.О., аспірантка,*

Полтавська державна аграрна академія

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЇ В ЗЕМЕЛЬНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ

Рецензент – доктор сільськогосподарських наук, професор П.В. Писаренко

На досвіді роботи районних відділів Центру державного земельного кадастру (надалі Центр ДЗК) Полтавської області виявлено особливості потоку інформаційного забезпечення в мережі Інтернет-сайтів приміських районних відділів Центру ДЗК. Подано рекомендації створення сайтів у всіх інших приміських районах, що відповідатиме сучасним потребам ринку землі. Висвітлені заходи забезпечення безпеки даних в інформаційних системах. Проведено аналіз створення інформаційних систем для забезпечення легкого й швидкого доступу фізичним та юридичним особам до інформації у сфері земельних та земельно-кадастрових відносин.

Ключові слова: Центр державного земельного кадастру (центр ДЗК), інтернет-сайт, база даних, землеустрій, комп'ютерна мережа «INTERNET».

Постановка проблеми. У сучасних умовах завершення переходу до ринкових земельних відносин одним із важливих завдань державного управління стає забезпечення відкритості та прозорості діяльності державних установ і організацій, а також створення широкого інформаційного поля у галузі земельних відносин, ринку землі, земельного кадастру, землеустрою, охорони земель тощо.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Як свідчать літературні дані, одним із найдієвіших та найменш затратних способів інформування громадськості і зацікавлених осіб у питаннях ведення земельного кадастру, функціонування ринку землі та його інфраструктури є проведення реєстрації прав на нерухоме майно, враховуючи обмеження створення спеціальних інформаційних ресурсів у глобальній комп'ютерній мережі «INTERNET» [2].

Значної актуальності за таких умов набувають розробка, впровадження та підтримка функціонування інтернет-сайтів для базових підрозділів Центру державного земельного кадастру (далі –

Центру ДЗК) [3].

Проблемам забезпечення збереження інформації в земельних інформаційних системах приділена значна увага в працях А.С. Даниленка, М.Ю. Гарбуза, А.Д. Хоменка та інших вітчизняних і зарубіжних вчених.

Мета роботи: дослідження аспектів практичного розв'язання проблеми комплексної автоматизації в загальнодержавному масштабі інформаційних процесів ведення і використання даних державного земельного кадастру (в тому числі земельно-реєстраційних даних), а також інших важливих даних про земельний фонд.

Результати дослідження. На сучасному етапі, зазвичай, виділяються сайти двох основних типів:

- 1) статичний – найпростіший тип, стосовно якого не вимагається постійне доповнення і поновлення значних обсягів інформації;
- 2) динамічний – складний тип, де застосовуються технології ASP, PHP, CGI та інші з постійним доповненням і поновленням значної кількості інформації.

Взагалі при районних відділах Центру ДЗК, а згодом в усіх інших, доцільно створити спеціальні інтернет-сайти з уніфікованим інтерфейсом. Ці інформаційні ресурси повинні відповідати, насамперед, актуальним потребам ринку землі в регіоні, а також надавати юридичним особам та громадянам усю необхідну консультативну інформацію щодо порядку й процедури реєстрації прав та їх обмежень, проведення грошової оцінки земельних ділянок тощо. Важливо також чітко визначитись із відповідною структурою інформаційних розділів сайтів районних відділів Центру ДЗК і тематичним змістом їх наповнення.

Офіційні сайти районних відділів Центру ДЗК повинні стати важливим елементом державних інформаційних ресурсів. При їх створенні потрібно, насамперед, визначити структуру і методику систематизації інформації. Із двох типів сайтів (динамічного і статичного) незаперечно

* Керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор П.В. Писаренко

1. Кількість рівнів (глибина сайтів) залежно від кількості HTML сторінок

Кількість HTML сторінок сайту	До 30-40	Від 30-40 до 600-700	Понад 600-700
Оптимальна кількість рівнів сайту	Однорівнева система навігації сайту	Дворівнева система навігації з можливістю включення третього рівня для 10-15% сторінок	Трирівнева система навігації з можливістю включення четвертого рівня для 10-15% сторінок

перевагу має динамічний, адже він надає можливість оперативно опрацьовувати значну кількість інформації, що задовольняє потреби функціонування сайтів районних відділів Центру ДЗК і відповідає потребам клієнтів.

Можна рекомендувати наступну кількість рівнів (глибину сайту) залежно від кількості HTML сторінок.

Після визначення структури сайту основне завдання полягає у його інформаційному наповненні та online взаємодії з клієнтами щодо пропонування відділом послуг.

Доцільно запроваджувати такі основні інформаційні розділи сайтів приміських районних відділів Центру ДЗК: загальна інформація; види виконуваних робіт; графік роботи; інші виконавці робіт; карта; історія клієнта; форум; купівля-продаж земельних ділянок; новини; посилання на інші інформаційні ресурси за земельною тематикою.

Розділ *"Загальна інформація"* містить загальний опис діяльності районного відділу Центру ДЗК, його діяльність із початку створення, процес та етапи становлення, інформацію про методи роботи, індивідуальний підхід до клієнта, належний рівень сервісу.

У розділі *"Види виконуваних робіт"* подається інформація про продукцію, види робіт, які виконуються районним відділом Центру ДЗК, із поділом на рубрики з відповідними коментарями. Інформація не повинна бути розпливчастою, а викладеною по суті, має бути доступною для клієнта. В цьому розділі виділені два підрозділи: фізичні та юридичні особи, а також відповідні рубрики для них.

Розділ *"Графік роботи"* відображає конкретний час роботи та дні прийому як самого районного відділу Центру ДЗК, так і всіх адміністративних служб району й має постійно підтримуватися в актуальному стані.

Розділ *"Інші виконавці робіт"* надає повну інформацію про наявність інших суб'єктів господарської діяльності, які мають відповідні ліцензії та виконують землепорядні, землеоцінні й геодезичні роботи в районі, для того, щоб клієнт

зміг визначитися із найзручнішим виконавцем.

У розділі *"Карта"* розміщена карта району, на якій нанесені межі об'єктів адміністративно-територіального устрою (далі АТУ) з їхніми назвами. Карта має динамічну структуру (збільшення, зменшення, прокручування), а також можливість пошуку за назвою одиниці АТУ, вирахування відстаней між заданими одиницями АТУ по автошляхам першої категорії. Карта повинна мати можливість, залежно від місця розташування, визначати нормативну та ринкову ціну 0,01 га земельної ділянки (вихідну інформацію для розрахунку беруть з розділу *"Купівля-продаж земельних ділянок"*).

Розділ *"Історія клієнта"* наразі є експериментальним і проходить апробацію у Вишгородському районі Київської області. Нині у кожному районному центрі ДЗК ведеться єдиний реєстр технічної документації. Всі реєстри мають цифровий вигляд. Є можливість встановити взаємозв'язок між автономним реєстром районного центру технічної документації і веб-сайтом цього ж центру. Знаючи свій унікальний номер технічної документації в онлайн режимі, замовник може ознайомитися зі станом своєї документації, а також просуватися у виробничому процесі районного Центру ДЗК. Це суттєво полегшить роботу Центру ДЗК, оскільки відпадає необхідність постійного надання замовникам інформації щодо стадії опрацювання їхньої технічної документації.

Розділ *"Форум"* призначений для обговорення земельних питань широким колом відвідувачів сайту, а також для безпосереднього надання роз'яснень і відповідей спеціалістами відділу на найпроблемніші питання.

Розділ *"Купівля-продаж земель"* складається на основі бази оголошень купівлі-продажу земельних ділянок, системи пошуку, сортування за датою і за об'єктами АТУ. При поданні оголошень особа заповнює спеціальну форму, розроблену адміністрацією сайту районного Центру ДЗК. У цій формі заповнюють спеціальні поля, інформацію з яких використовують для опрацювання та аналізу в інших розділах сайту. Інфор-

мацію про ціну, площу і місцезнаходження земельної ділянки за її цільовим призначенням використовують, наприклад у розділі "Карта".

У розділі "Новини" подають інформацію про останні надходження законодавчих та нормативних актів, законопроектів у сфері землеустрою і суміжних галузей, а також підбірку посилань на різні інформаційні ресурси, що стосуються земельних відносин.

Створення описаної системи дасть можливість забезпечити зацікавлених осіб інформацією у сфері землеустрою та полегшить юридичним і фізичним особам району оформлення документів на право власності чи користування земельними ділянками [1].

Проектування й реалізація баз даних – це складний, трудомісткий, довготривалий і слабо формалізований процес, який має чимало аспектів [3]. Це вкрай важлива комплексна проблема, що стосується в кінцевому рахунку не лише питань обробки даних, а й у цілому всієї сфери діяльності установи або організації, що підлягає автоматизації.

Заходи стосовно забезпечення безпеки даних, їх захисту необхідно передбачити ще при проектуванні системи бази даних [2]. Інформація повинна бути захищеною від збоїв в електромережі й електронно-обчислювальній техніці, від випадкового чи навмисного доступу, розкриття, зміни або руйнування, від несанкціонованого доступу тощо. Доступ до бази даних повинні мати тільки особи з відповідним повноваженням. Із метою захисту інформації до складу системи бази даних включають комплекс необхідних методів, технічних, програмних та інформаційних засобів. До способів захисту бази даних належать, зокрема, апаратні ключі, паролі, шифрування інформації тощо. Крім того, впроваджуються і суворо виконуються відповідні організаційні й режимні заходи.

Завжди існує, на жаль, ненульова можливість, що будь-яке інформаційне сховище буде ушкоджене і частина інформації з нього загублена. База даних – не виняток із цього правила. Якщо ми говоримо про створення бази даних, необхідно, насамперед, визначитися з поняттям "ушкодження бази даних". Зазвичай, базу даних називають ушкодженою, якщо під час спроби одержати або модифікувати інформацію, що в ній зберігається, виникають помилки або інформація, що витягається, виявляється загубленою, неповною або зовсім неправильною.

Інколи ушкодження бази даних є прихованим і виявляються лише під час перевірки спеціаль-

ними засобами. Однак бувають і явні поломки бази даних: якщо до неї неможливо під'єднатися, коли налагоджені програми-клієнти видають незрозумілі помилки (у той час, як ніяких маніпуляцій над базою даних не проводилося) або коли неможливо відновити бази даних із резервної копії.

Найважливіше значення має забезпечення захисту будь-яких (не обов'язково секретних) даних від знищення або зміни. Подібна небезпека може бути викликана різноманітними причинами. Основними причинами ушкодження бази даних є [3]:

1. Аварійне закінчення роботи серверного комп'ютера, особливо відключення електроживлення. Для умов нашої країни це дійсно проблема, тому не потрібно зайвий раз нагадувати про необхідність мати на сервері "база даних" джерело безперебійного струму.

2. Дефекти і несправності сервісного комп'ютера, особливо дисків, дискових контролерів, оперативної пам'яті комп'ютера й проміжної (кеш) пам'яті контролерів.

3. Некоректне з'єднання з багаторівневою базою даних одного або більше користувачів.

4. Копіювання файлів або інший файловий доступ до бази даних при запущеному сервері. Виконання команди завершення роботи або відключення користувачів звичайним порядком не є гарантією того, що сервер нічого не робить із базою даних. Після відключення останнього користувача сервер виконує складання "сміття". Зазвичай, на це потрібно 1-2 хвилини. Проте якщо перед цим виконувалося багато операцій видалення або модифікації даних, процес може затягтися.

5. Перевищення обмеження на розмір файлу бази даних. Для більшості існуючих на час написання цих рядків серверів рекомендовано орієнтуватися на розмір такого файлу в 2 Гбайт (2000 Мбайт). При наблизенні розміру бази даних до граничного значення має бути створений додатковий файл.

6. Недостатня кількість вільного дискового простору під час роботи з базою даних. При відключенні живлення на комп'ютері-сервері всі процеси обробки даних перериваються в несподіваних і небезпечних місцях, у результаті чого інформація в базі даних може спотворитися або зовсім пропасти. Найпростіший випадок – коли в результаті відключення живлення всі непідтверджені дані з програм-клієнтів користувачів зникають. Після відновлення живлення сервер "переглядає" дані, "бачить" незавершені транзакції,

які не прив'язані до жодного з "живих" клієнтів, і усуває всі зміни, проведені в рамках цих "загиблих" трансакцій.

Ще одне можливе джерело псування даних – програми користувачів, які можуть помилково записати нові або змінені дані не в ту область пам'яті, в яку необхідно. Щоб уникнути подібної небезпеки, вводиться спеціальна система паролів, що приводиться в дію лише при записі. Не знаючи пароль, прикладна програма може "читати" (нетаємні) дані, захищені подібним паролем, але не може змінити їх.

Важливим аспектом є забезпечення цілісності й узгодженості даних [3].

База даних є цілісною, якщо вона задовольняє певним наперед визначеним обмеженням на значення елементів даних і зберігає цю власність при всіх наступних її модифікаціях, таких як заміна, додавання або видалення окремих записів. Усі протиріччя та двозначності у визначенні даних повинні бути усунуті.

База даних є узгодженою по відношенню до деякої сукупності користувачів, якщо в будь-який час вона реагує на їх запити однаково (тобто, всі користувачі на введений ними конкретний запит одержують однакові відповіді).

Цілісність бази даних є подальшим розвитком поняття збереження інформації. При системному використанні бази даних описується якийсь реальний об'єкт або група об'єктів. Інакше кажучи, база даних у такому випадку виступає як

інформаційна модель реальних об'єктів. Об'єкти ж, у більшості випадків, є не статичними, а динамічними. Отже, вони, а значить і дані, які вони описують, змінюються з часом. Аналіз цих змін у базі даних і становить сутність процесу актуалізації бази даних, про що зазначалося вище.

Висновки. Потoki інформації щодо земельних відносин, ринку земель та землеустрою у приміських районах, як правило, є набагато інтенсивнішими і повнішими, ніж у віддалених від великих міст районах. Це, передусім, зумовлено інтенсивною взаємодією міських і сільських територій, тобто урбанізованої й аграрної підсистем, які тісно пов'язані спільними інтересами у розвитку транспорту, зв'язку, комунального господарства, територіального росту міст за рахунок територій сусідніх сільських рад тощо.

Виходячи із зазначеного та враховуючи досвід роботи районних відділів Центру ДЗК, пропонується:

- створити в усіх приміських районах сайти в мережі Інтернет районних відділів Центру ДЗК;
- забезпечити надходження та акумуляцію інформації від усіх підприємств, які виконують землевпорядні та землеоцінні роботи, до районних відділів Центру ДЗК;
- створити інформаційну систему для забезпечення легкого й швидкого доступу фізичним та юридичним особам до консультативних послуг у сфері землеустрою.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Земельний кодекс України: Прийнятий 25 жовтня 2001 року № 2768-III // Відомості Верховної Ради України. – 2002. – № 3-4, ст. 27.
2. Сучасний стан земельної реформи в Україні /

А.С. Даниленко, М.Ю. Гарбуз, В.В. Жмуцький та ін. – К.: Урожай, 2006. – С. 51-52.

3. Хоменко А.Д., Циганков В.М., Мальцев М.Г. Бази даних. – СПб КОРОНА-прінт, 2002. – 672 с.

УДК 636.4.082

© 2009

Омелянчук Л.Д., аспірант,*

Полтавський інститут АПВ ім. М.І. Вавилова УААН

ВПЛИВ ІНТЕНСИВНОСТІ РОСТУ НА ІНТЕР'ЄРНІ ПОКАЗНИКИ РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ

*Рецензент – завідуючий лабораторією тваринництва Полтавського інституту
АПВ ім. М.І. Вавилова З.Г. Троценко*

Наведено результати досліджень біохімічних показників крові молодняку великої білої породи свиней в залежності від типу їх формування. Встановлено, що за високої інтенсивності формування свиней вміст загального білку, в тому числі альбумінів і β -глобулінів, у сироватці крові мав високі показники, а вміст амінотрансфераз (АСТ, АЛТ), загальних ліпідів, холестерину за високих темпів формування свиней був нижчим.

Ключові слова: біохімічні показники крові, інтер'єрні показники, інтенсивність формування, типи формування, амінотрансферази, альбуміни і глобуліни.

Постановка проблеми. Незважаючи на високий генетичний потенціал сучасних порід свиней в Україні, рівень їх продуктивності залежить від умов утримання та годівлі. Використання потребує вивчення у свиней не лише високоефективних методів розведення в умовах племзаводу господарсько корисних ознак, а й інтер'єрних показників, які дають змогу мати уяву про рівень обміну речовин в організмі та їх залежність від росту, розвитку й продуктивності тварин [2].

Підвищення ефективності ведення галузі свиначства зумовлено інтенсивним використанням кнурів і свиноматок, поліпшенням їх продуктивності, покращанням відгодівельних та м'ясних якостей молодняку, зниженням собівартості одержаної продукції. Тому пошук оптимальних поєднань генотипів різної інтенсивності формування в початковій стадії онтогенезу має не лише теоретичне, а й практичне значення.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Кров має порівняно постійний склад, який, однак, може змінюватися залежно від породи, напруги продуктивності, фізіологічного стану та інших факторів [4, 10].

Основними структурними елементами сироватки крові є білки. Генетичну обумовленість складу білків та амінокислот у сироватці крові під-

тримує гомеостаз [9]. Окрім білків, активну участь у всіх життєвих процесах беруть ферменти: вони каталізують перетворення речовин та енергії, що лежать в основі всіх фізіологічних функцій організму. За їх вмістом до певної міри можна робити висновки про інтенсивність обміну речовин. Більш висока скороспілість молодняку супроводжується підвищеною активністю ферментів, порівняно з тваринами, які мають меншу активність ферментів та знижену енергію росту [3]. Найвищу активність трансамінази мають у період активного росту м'язової тканини, тобто в період інтенсивного синтезу білка. Проведеними дослідженнями встановлено, що найвища активність АСТ спостерігається у свиней у чотирьохмісячному віці. Особливо це характерно для свиней м'ясних генотипів із високою інтенсивністю росту [1, 4, 6]. У більш старшому віці починається формування жирової тканини та знижується формування м'язової тканини, що обумовлює зниження активності амінотрансфераз у подальші вікові періоди.

Методика досліджень. Дослідження проводилися в умовах племінного заводу Державного підприємства дослідного господарства „Степне” Полтавського району Полтавської області на чистопородному молодняку свиней великої білої породи.

Метою дослідження було визначення впливу інтенсивності росту на інтер'єрні показники ремонтного молодняку свиней.

Для проведення дослідження було сформовано три групи тварин: швидкого, помірного та повільного типу формування за методикою Ю.К. Свечіна [7]. Розподіл тварин проводили шляхом визначення середніх величин і нормованого відхилення. Годівля й утримання тварин були аналогічними.

Інтер'єрні особливості тварин визначали за такими показниками: загальний білок та його фракції, холестерин, ліпіди, АЛТ, АСТ. Загальний білок та його фракції визначалися за методикою Л.М. Слуцького, холестерин – за методикою Ілька, загальні ліпіди – за методикою

* Керівник – кандидат сільськогосподарських наук Л.П. Гришина

1. Білковий склад сироватки крові

Група	Кількість голів	Загальний білок, г/100 см ³	Альбуміни, %	Глобуліни, %		
				α	β	γ
I	7	4,56±0,12	37,51±2,05	14,84±1,84	17,92±1,72	29,73±1,31
II	7	4,60±0,16	32,08±1,90	20,34±2,90	16,05±1,91	31,63±2,61
III	7	4,35±0,09	32,93±1,53	18,84±1,34	16,97±1,77	31,25±2,49

2. Біохімічні показники сироватки крові піддослідних свиней

Групи	АСТ, мкмоль/л	АЛТ, мкмоль/л	Загальні ліпіди, мкмоль/л	Холестерин, мкмоль/л
I	0,167±0,014	0,223±0,02	6,71±0,82	2,480±0,31
II	0,176±0,017	0,221±0,04	7,68±1,19	2,248±0,11
III	0,184±0,033	0,276±0,05	6,00±0,95	2,186±0,30

Фолча. Визначення АЛТ, АСТ здійснювали за методикою Рейтмана-Френкеля.

Дослідження проводилися у відповідності з тематичним планом науково-дослідних робіт Інституту свинарства ім. О.В. Квасницького УААН за темою: «Розробка нових підходів при удосконаленні великої білої, миргородської, великої чорної породи, їх генеалогічних структур із використанням сучасних досягнень популяційної генетики та прогнозування результатів селекції на рівень ДНК-маркерів» (№ державної реєстрації 0101U003255).

Результати дослідження. Проведені дослідження показали (табл. 1), що свині помірного й швидкого типів формування достовірно ($P \leq 0,05$) перевищували своїх однолітків повільного типу формування за вмістом загального білку в сироватці крові, відповідно, на 5,4 і 4,6%. Як відомо, альбуміни синтезуються виключно в печінці – вони встановлюють рівновагу між білками крові та білками тканин, а також беруть участь у транспортуванні окремих речовин. У наших дослідженнях у тварин з інтенсивним ростом спостерігалася тенденція збільшення рівня альбумінової фракції, у порівнянні зі свинями II та III дослідних груп на 5,43 і 4,58%, що свідчить про підвищений перебіг обмінних процесів в організмі цих тварин.

Аналіз співвідношення білкових фракцій показав, що підвищення вмісту білка в сироватці крові відбувалося, в основному, за рахунок глобулінової фракції. Аналізуючи склад даної фракції білка сироватки крові, необхідно відмітити, що рівень γ-глобулінів був майже однаковим у всіх дослідних груп тварин, але рівень α-глобулінової фракції був найвищим у молодняку свиней помірного типу формування; за цим показником вони перевищували підсвинків швидкого типу на 5,5% і повільного – на 1,5%. Щодо вмісту β-глобулінів, то найвища їх концентрація

містилась у свиней I дослідної групи.

Про інтенсивність обмінних процесів можна судити за вмістом ферментів, які беруть активну участь у всіх життєвих процесах, зокрема перетворенні речовин та енергії, що лежать в основі всіх фізіологічних функцій організму. Висока інтенсивність росту молодняку супроводжується підвищеною активністю ферментів у порівнянні з тваринами, які мають меншу активність й знижену енергію росту [8].

Нашими дослідженнями встановлено, що у досліджуваній період (5-5,5 міс.) відбулося значне зниження активності ферментів сироватки крові (табл. 2), особливо у тварин швидкого типу формування, пік інтенсивності росту яких припадав на чотиримісячний вік (після цього періоду починається формування жирової тканини та зниження м'язової). Водночас у тварин повільного типу формування процес інтенсивного синтезу м'язової тканини ще продовжувався, що пояснюється більшим вмістом трансаміназ у цей період.

Виявлені відмінності за показниками аспартатамінотрансферази у свиней дослідних груп: між повільними і помірними – на 5,11%, між повільними і швидкими типами формування – на 9,23% (табл. 2).

Інтенсивність жирового обміну в організмі ми вивчали за концентрацією в сироватці крові ліпідів і його фракції холестерину. Переносять холестерин α і β-глобуліни. Однією з властивостей холестерину є його здатність зв'язувати отруйні речовини, що надходять в організм або утворюються в процесі життєдіяльності, та знезаражувати їх. Холестерин бере участь в утворенні жовчних кислот, вітаміну Д, гормонів наджирових і статевих залоз [5].

У наших дослідженнях спостерігається тенденція збільшення холестерину у тварин помірного і швидкого типу формування. Це доводить, що у

них починається більш інтенсивне формування жирових тканин та знижується формування м'язової тканини, що обумовлює збільшення холестерину і загальних ліпідів у сироватці крові.

Висновки. Тварини різного типу формування мають свої особливості обміну речовин, що про-

являється у різному вмісті в сироватці крові білку та його фракцій, ферментів. Молодняк свиней швидкого типу формування, який характеризувався високою енергією росту, відрізнявся високою інтенсивністю білкового обміну.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Акневський Ю.П., Гришина Л.П. Інтер'єрні особливості свиней різних генотипів // Аграрний вісник Причорномор'я. – 2006. – Вип. 32. – С.45-46.
2. Голиков А.Н. Физиология сельскохозяйственных животных. – М.: ВО Агропромиздат, 1991. – 200с.
3. Дементьева Т.А., Дементьев А.В., Лазарева Л.В. и др. Оценка генотипов хряков по интенсивности метаболизма // Зоотехнія. – 2000. – №3. – С.15-16.
4. Заболотний І.І., Меленчук М.П. Інтер'єрні особливості у свиней залежно від напряму продуктивності Міжвідомчий тематичний науковий збірник „Свинарство”. – К.: Урожай, 1981. – №34. – С.79-81.
5. Кононський А.Н. Біохімія тварин. – К.: Вища школа, 2006. – 168 с.
6. Панкеев С.П. Удосконалення прийомів оцінки селекційних ознак свиней за відтворними та відгодівельними якостями: Автореф. дис. ... канд. с-г. наук: 06.02.01 (ХДАУ), Херсон, 2004. – 15 с.
7. Свечин Ю.К. Прогнозирование продуктивности свиней в раннем возрасте // Вестник с.-х. науки. – 1985. – №4. – С.103-108.
8. Сидоренко Р.П. Продуктивность и биохимические показатели крови свиноматок при использовании картинина // Промышленное и племенное свиноводство. – 2007. – № 1. – С.36-37.
9. Хохлов А.М. Генетичний моніторинг домашніх свиней // Харків, Еспада. – 2004. – 126 с.
10. Эйдригевич Е.В., Раевская В.В. Интерьер сельскохозяйственных животных. – М.: Колос, 1966. – 207 с.

УДК 636.2.034

© 2009

Колісник О.І., аспірант,*
Харківська державна зооветеринарна академія

ХІМІЧНИЙ СКЛАД М'ЯСА АБЕРДИН-АНГУСЬКИХ БИЧКІВ РІЗНИХ ГЕНОТИПІВ

Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук Ю.І. Криворучко

Наведено дані про хімічний склад м'яса бичків абердин-ангуської породи різних генотипів: британської, американської та української селекції. Встановлено перевагу бичків крупного генотипу американської селекції за всіма основними показниками хімічного складу м'яса – фаршу і найдовшого м'яза спини. М'ясо бичків усіх генотипів характеризується високою якістю й є дієтичним. Із віком тварин у м'ясі зменшується вміст вологи і підвищується його жирність. За співвідношенням між вологою і жиром можна судити про „стиглість” м'яса. Цей показник найоптимальнішим є у бичків дрібного скоростиглого типу вже в п'ятнадцятимісячному віці, що свідчить про готовність цих тварин до забою.

Ключові слова: яловичина, генотип, порода, м'ясна продуктивність.

Постановка проблеми. Збільшення виробництва м'яса, зокрема яловичини, є одним із першочергових завдань агропромислового комплексу України, а його вирішення має велике народногосподарське значення. Нині основну частину яловичини отримують за рахунок надремонтного молодняку та вибракуваної дорослої худоби молочних і молочно-м'ясних порід, забійний контингент яких не задовольняє необхідні об'єми виробництва. Крім того, в останні роки спостерігається різке скорочення поголів'я молочної худоби, що негативно впливає на виробництво яловичини.

Аналіз основних досліджень і публікацій у яких започатковано розв'язання проблеми. Світовий досвід свідчить про те, що вирішити проблему забезпечення населення м'ясом можна за рахунок всебічного розвитку галузі спеціалізованого м'ясного скотарства, що базується на розведенні худоби м'ясних порід. У багатьох країнах світу (США, Канада, Англія, Франція та ін.) м'ясне скотарство є головною галуззю виробництва високоякісної яловичини та важкої шкіряної сировини [1, 4].

Відомо, що ефективність цієї галузі у значній мірі залежить від вибору м'ясної породи. В схід-

ному регіоні, зокрема в Харківській області, досвід створення та розведення м'ясних порід майже відсутній. Тут лише в одному господарстві (дослідному господарстві «Гонтарівка» Вовчанського району) розводять в обмеженій кількості шаролезьку породу, хоча природнокліматичні та економічні умови є сприятливими для створення галузі м'ясного скотарства. У структурі кормовиробництва понад 80% займають грубі, соковиті та зелені корми. Природні сіножаті й пасовища становлять біля 20% сільськогосподарських угідь.

Вибір породи в м'ясному скотарстві – один із головних технологічних елементів виробництва яловичини. Найбільше розповсюдження у багатьох країнах світу має абердин-ангуська порода, яка вважається неперевершеною за якістю м'ясної продукції і відтворюю здатністю (легкість отелення без надання допомоги при пологах та ін.).

Враховуючи це, в АФ «Світанок» Богодухівського району Харківської області з різних племінних господарств Київської, Вінницької і Рівненської областей завезено 193 телиці та 7 бугаїв трьох генотипів: дрібного компактного британської селекції, крупного високорослого американської селекції, а також проміжного (від схрещування цих двох типів між собою) укрупненого компактного [2-3]. Однак до цього часу не вивчався хімічний склад та кулінарні властивості м'яса абердин-ангуської породи різних генотипів.

До цього часу не встановлений оптимальний вік забою молодняку різних генотипів, не дано комплексної оцінки хімічного складу та кулінарних властивостей м'яса тварин абердин-ангуської породи різних генотипів в екстремальних умовах східного регіону України за інтенсивного вирощування.

Мета досліджень та методика його проведення. Метою дослідження було порівняльне вивчення хімічного складу м'яса бичків абердин-ангуської породи різних генотипів за інтенсивного вирощування та визначення оптимальних строків забою.

* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор В.Г. Прудніков

1. Хімічний склад середньої проби м'яса і найдовшого м'яза спини бичків різних генотипів, %

Показник	Група, вік забою (місяців)					
	I		II		III	
	15	18	15	18	15	18
Середня проба						
Волога	67,1	34,7	29,9	30,1	30,2	31,2
Білок	67,1	65,3	70,1	69,9	69,8	67,8
Жир	12,7	15,2	8,5	10,3	10,6	12,2
Зола	1,0	1,1	0,9	1,0	1,0	1,0
Суха речовина	32,9	34,7	29,9	30,1	30,2	31,2
Співвідношення: протеїн/жир	1,5:1	1,2:1	2,4:4	1,9:1	1,8:1	1,5:1
волога/жир	5,3:1	4,3:1	8,2:1	6,7:1	6,5:1	5,5:1
Найдовший м'яз спини						
Волога	74,2	73,5	74,4	74,2	74,6	74,2
Білок	22,0	20,5	22,2	20,9	22,0	21,5
Жир	3,1	4,0	2,5	3,8	2,4	3,2
Зола	0,9	1,0	0,9	1,1	1,0	1,1
Суха речовина	26,0	25,5	25,6	25,8	25,4	25,8
Співвідношення: протеїн/жир	7,0:1	5,1:1	8,8:1	5,5:1	9,1:1	6,7:1
волога/жир	23,9:1	18,3:1	29,7:1	19,5:1	31,0:1	23,1:1

Експериментальна частина досліджень виконана в АФ «Світанок» у 2004-2007 роках. Для дослідження було підібрано за принципом пар-аналогів 3 групи бичків (I – дрібного скоростиглого британської селекції, II – крупного американської селекції та III – укрупненого компактного) по 10 голів у кожній. Від народження до восьмимісячного віку бичків вирощували на підсосі. Для вивчення м'ясної продуктивності й хімічного складу м'яса проводили контрольний забій у п'ятнадцяти- і вісімнадцятимісячному віці по три голови з кожної групи. Для хімічного аналізу брали проби м'яса-фаршу, найдовшого м'яза спини. Показники хімічного складу вивчалися за загальноприйнятими методиками [5-6].

Результати досліджень. Серед об'єктивних методів оцінки якості м'яса, що характеризує його якнайповніше, є хімічний склад. За цими показниками можна робити висновки про поживність м'яса. Вони відображають вікові та породні особливості (табл. 1).

Отримані нами дані свідчать про наявність різниці за хімічним складом м'яса і найдовшого м'яза спини. Встановлено, що з віком тварин у хімічному складі м'яса зменшувалася кількість вологи й збільшувалася наявність жиру. За рівнем накопичення у м'ясі білка суттєвих відмінностей між різними генотипами не виявлено. З віком (18 міс.) кількість білка зменшувалася: в середній пробі м'яса I групи – з 19,2 до 18,4%; найдовшого

м'яза спини – з 22,0 до 20,5%; II групи, відповідно, з 20,5 до 19,8%, з 22,2 до 20,92%; III групи – з 19,6 до 18,0%, з 22 до 21,5%.

Вміст жиру в м'ясі є породною ознакою. Так, із віком кількість жиру в середній пробі й найдовшому м'язі спини збільшувалася. Важливе значення має співвідношення жиру і білка у їстівній частині туші. Кількість жиру в межах 8,5-15,2% відповідає вимогам сучасного споживача розумової та фізичної праці. Така кількість жиру була у бичків в 15-18-місячному віці. Співвідношення білок-жир із віком знижується: у першій групі – з 1,5:1 у 15 міс. до 1,2:1 у 18 міс., у другій групі, відповідно, з 2,4:1 до 1,9:1; третій – з 1,8:1 до 1,5:1.

Хімічний аналіз м'яса середньої проби і найдовшого м'яза спини свідчать про стабільність вмісту мінеральних речовин у межах 0,9-1,1%.

Висновки. 1. М'ясо бичків усіх генотипів характеризується високою якістю й є дієтичним. Із віком тварин у м'ясі зменшується вміст вологи і підвищується його жирність. За співвідношенням між вологою і жиром можна судити про „стиглість” м'яса. Цей показник найоптимальнішим є у бичків дрібного скоростиглого типу вже в п'ятнадцятимісячному віці, що свідчить про готовність цих тварин до забою.

2. Бички крупного та укрупненого генотипів досягають „стиглості” м'яса в більш пізньому віці (18 міс.), який слід вважати для них найбільш оптимальним.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Доротюк Е.М.* М'ясне скотарство – джерело високоякісної яловичини і важкої шкіряної сировини. – Харків, 2006. – 320 с.
2. *Доротюк Е.М., Прудніков В.Г., Колісник О.І.* Абердин-ангуська порода різних генотипів в умовах східного регіону України Матеріали міжнародн. наук.-практ. конф. «Новітні технології скотарства у ХХІ столітті». – Миколаїв, 2008 – С. 127-132.
3. *Колісник О.* Фізико-технологічні показники найдовшого м'яза спини абердин-ангуських бичків // Тваринництво України. – 2008. – № 9. – С. 11-12.
4. *Мельник Ю.Ф.* Хімічний склад та кулінарно-технологічні якості м'яса бугайці молочних, комбінованих і м'ясних порід у різному віці // Матеріали міжнародн. наук.-практ. конф. «Новітні технології скотарства у ХХІ столітті». – Миколаїв, 2008. – С. 4-20.
5. Методические рекомендации по оценке мясной продуктивности и качества мяса убитого скота. – ВНИИМС. – Оренбург, 1984. – 58 с.
6. *Шкурін Г.Т., Тимченко О.Г., Вдовиченко Ю.В.* Забійні якості великої рогатої худоби. – К.: Аграрна наука, 2002. – 50 с.

УДК 636.22/2.082

© 2009

*Косовненко Н.В., головний зоотехнік,
Агрофірма «Шахтар» Донецької області*

ОЦІНКА ТЕЛИЦЬ РІЗНИХ МОЛОЧНИХ ПОРІД ЗА ЕКСТЕР'ЄРОМ

Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук Ю.І. Криворучко

Наведені результати досліджень із вивчення особливостей екстер'єру телиць різних молочних порід. Доведено, що за промірами та індексами перевагу мають тварини голштинської та української червоно-рябої порід. Вони відрізняються кращим розвитком за більшістю промірів, що свідчить про їх здатність до високої продуктивності. За екстер'єрними параметрами телиці усіх порід відповідають типу молочного напрямку продуктивності.

Ключові слова: екстер'єр, проміри статей тіла, індекси будови тіла, телиці, порода.

Постановка проблеми. Зв'язок зовнішніх форм тварин зі здоров'ям та їх продуктивністю давно використовується людиною при розведенні тварин різних порід. Організм їх розглядається як складний анатомо-фізіологічний комплекс, усі частини якого взаємопов'язані й взаємообумовлені [6].

Оцінка тварин молочних порід за екстер'єром займає ключову позицію в системі селекції, оскільки екстер'єр є зовнішнім проявом конституції, породної типовості, індивідуальних особливостей, стану здоров'я та здатності тварин до певної продуктивності.

Саме тому важливого значення у зоотехнії надається екстер'єру тварин, або зовнішній будові їх тіла за окремими статтями. За екстер'єром можна визначити продуктивність або належність до породи. Велика рогата худоба молочних порід характеризується чітко вираженими екстер'єрними особливостями. Тут зв'язок між екстер'єром і продуктивністю досить чітко виражений, оскільки молочна продуктивність худоби знаходиться у прямій залежності від екстер'єру та конституції корів.

Бажаними ознаками екстер'єру для молочної худоби є міцна конституція і гармонійна будова тіла. Голова у тварин молочного типу – ніжна і легка, шия – середньої довжини, холка – гостра, тулуб – довгий, з добре розвиненою грудною кліткою та об'ємним черевом; спина – рівна й міцна; зад – з оптимальним нахилом, широкий у маклоках та сідничних горбах; добре розвинені кінцівки, правильної постанови з міцним ратичним рогом; шкіра – ніжна, рухома; ребра – косо поставлені.

У молочної худоби особливе значення приди-

ляється кінцівкам, які повинні бути міцними, з достатньо вираженими суглобами і сухожилками, мати невеликі міцні ратиці, вкриті блискучим рогом, що дозволяє тваринам добре пристосовуватися до пасовищного утримання.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Значний вклад у розробку теорії й практики оцінки екстер'єру сільськогосподарських тварин виявили класики вітчизняної зоотехнії (П.Н. Кулешов [1], М.І. Придорогін [5], Є.Ф. Лисун [2], Н.Д. Потьомкін [4] та ін.). На думку вчених, існують спадкові фактори, що впливають на формування загального типу тварин та окремі ознаки їх екстер'єру. Не зменшуючи важливості й наукової глибини проведених досліджень, необхідно відзначити недостатнє висвітлення особливостей екстер'єру тварин кращої світової молочної породи – голштинської та нової української червоно-рябої породи при розведенні в нових умовах східного регіону України, що й обумовило необхідність наших досліджень.

Добре виражена породна типовість і високі екстер'єрні якості тварин, як вважає Н.Д. Потьомкін, обумовлюють високі показники продуктивних якостей. Особливості екстер'єру вказують на міцність і тип будови тіла тварини, племінну цінність.

Мета досліджень: провести порівняльне вивчення особливостей екстер'єру телиць різних молочних порід в екстремальних умовах східного регіону України.

Методика проведення досліджень. Особливості екстер'єру телиць досліджували в стаді АФ „Шахтар” Донецької області. Вивчалися проміри тіла тварин червоної степової, голштинської та української червоно-рябої порід. Вимірювання статей екстер'єру проводили за загальноприйнятими методиками, використовуючи мірну палицю, стрічку і циркуль. За даними промірів розраховували індекси будови тіла телиць. Одержані данні опрацьовано біометрично з використанням методик визначення середньої величини та її похибки [3].

Результати досліджень. Особливості зовнішніх (екстер'єрних) характеристик телиць різних порід, за даними промірів, наведено в таблиці 1, рис. 1.

1. Лінійні проміри тіла телиць різних порід у 18-місячному віці, см

Порода	Проміри							
	висота в		грудей		коса довжина тулуба	ширина в кульшових зчленуваннях	обхват	
	холці	крижах	глибина	ширина			грудей за лопатками	п'ястка
Червона степова	115,2±0,45	124,5±0,42	58,5±0,36	38,0±0,35	129,0±0,42	38,0±0,32	167,0±0,58	17,3±0,22
Голштинська	118,0±0,46	125,2±0,38	59,9±0,36	39,3±0,37	130,0±0,42	39,9±0,31	168,8±0,68	18,0±0,42
Українська червоно-ряба	118,6±0,58	126,0±0,45	59,6±0,37	39,2±0,35	131,2±0,75	39,6±0,35	169,5±0,35	18,1±0,43



Рис. 1. Профіль промірів телиць різних порід

Із даних таблиці видно, що телиці червоної степової породи менші від голштинських на 2,8 см ($P>0,95$) і на 3,4 см – українських червоно-рябих аналогів ($P>0,99$).

Для детального аналізу екстер'єру за промірами застосовують графічний метод порівняння та оцінки тварин шляхом побудови профілю (рис. 1). За стандарт нами приймалися середні показники промірів телиць червоної степової породи. Дані, наведені на рисунку, свідчать про те, що телиці голштинської та української червоно-рябої порід за усіма промірами переважали аналогів червоної степової породи.

Дослідження показали, що голштинські й червоно-рябі телиці є значно крупнішими і відрізняються за розвитком передньої частини тулуба, особливо глибини грудей. Ширина грудей у них статистично вірогідно більша ($P>0,99$). Ширина

у кульшових зчленуваннях позитивно впливає на перебіг отелень у корів. Встановлена статистично вірогідна перевага голштинських і українських червоно-рябих телиць за цим показником у порівнянні з аналогами червоної степової породи ($P>0,99$). Слід також відзначити перевагу голштинів і українських червоно-рябих телиць за обхватом грудей і п'ястки.

Отже, телиці червоної степової породи є дрібнішими за всіма вивченими промірами.

Дослідження дозволили виявити перевагу телиць голштинської і української червоно-рябої порід за лінійними показниками.

Це свідчить про їх кращу розвиненість тіла, а також можливість та здатність до високої майбутньої продуктивності. (Для детальнішої оцінки екстер'єру тварин у таблиці 2 наведено індекси будови тіла).

2. Індекси будови тіла телиць у вісімнадцятимісячному віці, %

Індекси	Порода		
	червона степова	голштинська	українська червоно-ряба
Довгоногості	49,2	50,0	49,7
Розтягнутості	108,0	110,0	110,6
Грудний	63,2	64,9	65,7
Збитості	128,4	129,6	129,7
Костистості	15,1	15,2	15,2
Масивності	140,6	142,8	142,9
Перерослості	102,5	106,1	106,2

Бажаними ознаками екстер'єру для молочної худоби є міцна конституція та гармонійна будова тіла. Голова у тварин молочного типу – ніжна й легка, шия – середньої довжини, холка – гостра, тулуб – довгий, з добре розвиненою грудною кліткою та об'ємним черевом; спина – рівна і міцна; зад – з оптимальним нахилом, широкий у маклоках та сідничних горбах; шкіра – ніжна, рухома; ребра – косо поставлені. Більшість телиць голштинської і української червоно-рябої порід мали бажані ознаки екстер'єру. Аналоги червоної степової породи характеризувалися меншою висотою і розвиненістю грудей.

У молочної худоби особливе значення приділяється кінцівкам, які повинні бути міцними, з достатньо вираженими суглобами і сухожилками, мати великі міцні ратиці, вкриті блискучим рогом, що дозволяє тваринам добре пристосовуватися до пасовищного утримання. За цим показ-

ником телиці різних порід майже не відрізняються між собою.

Розраховані за нашими даними індекси свідчать про те, що телиці усіх порід відносяться до молочного типу. За величиною індексів виявлена перевага голштинської і української червоно-рябої порід.

Висновки

1. Телиці голштинської та української червоно-рябої порід за промірами будови тіла дещо перевершували аналогів червоної степової породи, проте ця перевага, в більшості випадків, була невірогідною.

2. За екстер'єрними параметрами телиці усіх порід відповідають типу тварин молочного напрямку продуктивності.

3. Проміри статей та індекси будови тіла телиць можуть бути використані для прогнозування молочної продуктивності тварин.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Кулешов П.Н. Выбор лошадей, скота, овец и свиней по экстерьеру. – М.: Сельхозгизд, 1926. – 196 с.
2. Лискун Е.Ф. Экстерьер сельскохозяйственных животных. – М.: Сельхозгизд, 1949. – 310 с.
3. Плохинський Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. – М.: Колос, 1969. – 256с.
4. Потемкин Н.Д. Теоретические и практические основания оценки животных по экстерьеру. //

Животноводство. – 1960. – №3. – С. 44-47.

5. Придорогин М.Н. Экстерьер. Оценка сельскохозяйственных животных по наружному осмотру. – М.: Сельхозгизд, 1949. – 191 с.

6. Рубан Ю.Д. Конституция животных и проектирование технологических и селекционных процессов в скотоводстве. – К.: Аграрная наука, 2003. – 284 с.

УДК 619:614.48:616.98:579.873.21.

© 2009

Щербакова Н.С., пошукач*,
Полтавська державна аграрна академія

ВИЗНАЧЕННЯ СТРОКІВ ВИВЕДЕННЯ ПРЕПАРАТУ БІ-СЕПТИМ ІЗ М'ЯСА ПТИЦІ

Рецензент – кандидат ветеринарних наук О.О. Міланко

Розглянуто виведення препарату Бі-септим з організму курей. Оскільки Бі-септим є синтетичним препаратом, який складається з двох антибіотиків (тилозину та окситетрацикліну), ми визначали їх вміст у м'ясі птиці окремо. Визначення залишкових кількостей антибіотиків проводили експрес-методом (МУК 4.2.026 – 95) та виявили, що окситетрациклін і тилозин приблизно з однаковою швидкістю виводяться з організму курей (на третю добу після останнього разу задання антибіотика у червоних м'язах містилося окситетрацикліну 0,2 мкг/г, тилозину – 0,45 мкг/г). Також визначили: якщо птицю витримувати упродовж семи діб після останнього разу задавання Бі-септиму, то у м'ясі залишків антибіотиків не спостерігається.

Ключові слова: антибіотики, тилозин, окситетрациклін, Бі-септим, залишки, пригнічення дегідрогеназної активності.

Постановка проблеми. Останнім часом у тваринництві та птахівництві застосовується велика кількість антибіотиків, які мають тривалий час виведення з організму, і якщо не дотримуватися правил передзабійної витримки, то залишки цих препаратів можуть знаходити у м'ясі. Це, в свою чергу, призводить до вибраковки м'яса та заподіяння значних економічних збитків власникам птахофабрик та тваринницьких комплексів.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми.

Загальновідомо, що залишки антибіотиків, що знаходяться у продуктах харчування тваринного походження, окрім алергічних реакцій, можуть мати й іншу неприємну побічну дію на споживача продукції [1]. Вони знижують якість самої продукції та здійснюють негативний вплив на здоров'я людини: викликають у споживача порушення обміну речовин, понижують чи підвищують утворення ферментів в організмі або ж порушують баланс гормонів і призводять до алергічних захворювань. Окрім того можуть мати канцерогенну, тератогенну і мутагенну дію [2]. У зв'язку з цим продукти харчування не повинні

містити залишки таких речовин. Період їх виведення з організму різний. Застосовувані лікарські речовини повинні володіти високою ефективністю, нешкідливістю, низькою вартістю і швидко виводитися із організму. Препарати, що не мають таких властивостей, не повинні використовуватися у ветеринарній практиці [3].

Метою роботи було визначення строків виведення антибіотика Бі-септиму з організму курей.

Методи досліджень. Для досягнення вказаної мети ми сформували дві групи птиці. Птиця першої групи (десять голів) слугувала контролем, а в другій – дослідній групі – було 30 голів. Упродовж семи днів птиці другої групи задавали перорально розчин Бі-септиму замість води з розрахунку 1 г/л. Забій дослідної птиці проводився за наступною схемою: по 10 голів через годину, на третій та сьомий день після останньої дачі Бі-септиму. Проводився також забій контрольної групи, по три голови відповідно. Від кожної тушки обох груп забитої птиці були відібрані проби м'яса та органів для дослідження на наявність антибіотиків.

Оскільки Бі-септим є синтетичним препаратом, який складається з двох антибіотиків (тилозину і окситетрацикліну), ми визначали їх вміст у м'ясі птиці окремо.

Визначення залишкових кількостей антибіотиків проводили експрес-методом (МУК 4.2.026 – 95).

Результати досліджень. При дослідженні проб на залишки тилозину були отримані данні, наведені у таблиці 1.

Із наведених даних таблиці 1 після першої години з часу останнього задавання птиці Бі-септиму в білих м'язах залишок тилозину становив 5 мкг/г, у червоних – 1,2 мкг/г, у серці – 8 мкг/г, у м'язовому шлунку – 11 мкг/г, у печінці – 0,5 мкг/г, у нирках – 0,45 мкг/г. Через три дні після дачі антибіотика в білих м'язах курей залишкова кількість тилозину була 0,25 мкг/г, у червоних – 0,45 мкг/г, у серці – 2 мкг/г, у

* Керівник – доктор ветеринарних наук, професор СНАУ Т.І. Фотіна

1. Залишки тилозину в досліджуваних органах і тканинах, мкг/г

Досліджувані органи	Залишок тилозину			
	контроль	1 година	3 дні	7 днів
Грудні м'язи (білі)	-	0,45	0,25	-
Стегнові м'язи (червоні)	-	1,2	0,45	-
Серце	-	8	2	-
М'язовий шлунок	-	11	3	-
Печінка	-	0,5	0,45	-
Нирки	-	0,45	0,2	-
Шкіра	-	-	-	-
Жир	-	-	-	-

2. Залишки окситетрацикліну в досліджуваних органах і тканинах, мкг/г

Досліджувані органи	Залишок тилозину			
	контроль	1 година	3 дні	7 днів
Грудні м'язи (білі)	-	0,15	-	-
Стегнові м'язи (червоні)	-	1,25	0,2	-
Серце	-	9,4	2,8	-
М'язовий шлунок	-	15	2,0	-
Печінка	-	2,0	0,2	-
Нирки	-	0,2	0,015	-
Шкіра	-	0,05	-	-
Жир	-	-	-	-

м'язовому шлунку – 3 мкг/г, у печінці – 0,45 мкг/г, у нирках – 0,2 мкг/г. М'ясо контролю та другої групи через сім діб після останнього разу задавання препарату не містило його залишків.

Як видно з результатів, наведених у таблиці 2, залишкова кількість окситетрацикліну, який давали птиці за годину до забою в складі препарату БІ-септим, у білих м'язах становила 0,015 мкг/г, у червоних – 1,25 мкг/г, у серці – 9,4 мкг/г, у м'язовому шлунку – 15 мкг/г, у печінці – 2,0 мкг/г, у нирках – 0,2 мкг/г, у шкірі – 0,05 мкг/г.

У м'ясі птиці, забитої на третю добу після останньої дачі БІ-септиму, в червоних м'язах

залишки антибіотика були в межах 0,2 мкг/г, у серці – 2,8 мкг/г, у м'язовому шлунку – 2,0 мкг/г, у печінці – 0,2 мкг/г, у нирках – 0,015 мкг/г. У шкірі залишків антибіотика не було виявлено. М'ясо, шкіра та внутрішні органи контрольної та другої груп через сім діб також не містили залишків антибіотика.

Висновок.

При витримці птиці упродовж семи діб після останнього разу задавання БІ-септиму у м'ясі залишків антибіотиків не виявлено. Отже, таке м'ясо є безпечним для організму людини.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Маченко В.О.* Проблеми та завдання ветеринарної-санітарної експертизи // Ветеринарна медицина. – 2000. – №5. – 23с.
2. *Позняковский В.М.* Экспертиза мяса и мясоп-

родуктов. – Новосибирск. – 2002. – 526 с.

3. *Сирохман І.В., Раситюк Т.М.* Товарознавство м'яса і м'ясних товарів. – К.: Центр навчальної літератури. – 2004. – 384 с.

УДК 616.5-092.9:615.916'175

© 2009

Оренчук Е.П., соискатель,*

ВГУЗУ “Украинская медицинская стоматологическая академия”

ВЛИЯНИЕ ИЗБЫТОЧНОГО ПОСТУПЛЕНИЯ В ОРГАНИЗМ НИТРАТА НАТРИЯ НА ПРОНИЦАЕМОСТЬ КОЖИ ДЛЯ ВОДОРАСТВОРИМЫХ ВЕЩЕСТВ

Рецензент – кандидат сельскохозяйственных наук М.В. Денисенко

В експерименті на 20 білих щурах виявлено, що пригнічення пітніння не супроводжується підвищенням проникності шкіри подушечок лапок, що містять потові залози, для адреналіну в інтактних тварин і призводить до прогресуючого збільшення проникнення адреналіну в тварин із надлишковим навантаженням нітратом натрію, що свідчить про активацію за цих умов трансглангулярного шляху проникнення водорозчинних речовин.

Ключевые слова: трансглангулярная проницаемость кожи, оксид азота, нитрат натрия.

Известно, что типовой механизм действия на организм нитратов и нитритов связан с их биотрансформацией до оксида азота (NO) [1, 6]. В коже NO играет важную роль в поддержании ее барьерно-защитных функций и обеспечении нормального кровотока в микроциркуляторном русле, опосредует процесс ацетилхолин-индуцированной вазодилатации, обеспечивает норадренэргическую трансмиссию и электрическую проводимость в точках с низким сопротивлением (точках акупунктуры) [7-8].

Выявление протективных эффектов оксида азота в отношении кожи вылилось в создание различных NO-содержащих мазей, кремов, гелей и других лекарственных форм и косметических средств [12]. Отмечается способность NO-содержащего газового потока ускорять заживление кожных дефектов [9].

В то же время оксид азота известен как мощный повреждающий агент, проявляющий прооксидантные и апоптотические свойства, угнетающий биоэнергетические и репаративные процессы [1, 6].

В настоящее время практически отсутствуют работы, освещающие изменения функциональных и метаболических процессов в коже млекопитающих при избыточном образовании оксида

азота из экзогенных предшественников. Одним из таких источников являются нитраты, относящиеся к числу основных экологических загрязнителей как в аграрных, так и в промышленных регионах.

Целью данной работы было исследование влияния образования избыточного количества оксида азота из экзогенного предшественника (модель хронической интоксикации нитратом натрия) на проницаемость кожи белых крыс для водорастворимых веществ.

Материалы и методы. Эксперименты выполнены на 20 белых крысах линии Вистар массой 130-160 г. Проведено четыре серии опытов: в первой серии необходимые показатели изучали в интактных животных (контрольная серия); во второй, третьей и четвертой сериях животным вводили нитрат натрия в течение, соответственно, двух недель, одного и трех месяцев. Нитрат натрия вводили животным интрагастрально в дозе 200 мг/кг массы тела в виде водного раствора. Использование этой методики позволяет воссоздать избыточное образование NO и депонирование его в виде парамагнитных комплексов с гемовым и негемовым железом [1].

Моделью для изучения трансглангулярной проницаемости кожи служила кожа подошвенных участков передних и задних лапок крыс, что связано с наличием на подушечках лапок у грызунов потовых желез, отсутствующих на коже туловища [4]. Методика пробы заключалась в том, что на кожу подушечек всех лапок белых крыс наносили каплю 1% раствора адреналина, приготовленного ex tempore [5]. В наших исследованиях определялась продолжительность времени от начала поступления раствора в выводные протоки потовых желез до появления мраморно-бледных участков кожи.

* Руководители – заведующий экспериментальной биологической клиникой, кандидат сельскохозяйственных наук, доктор философии по специальности «физиология человека и животных» старший научный сотрудник М.В. Денисенко, доктор медицинских наук, профессор В.А. Костенко

Результаты пробы расценивали как отрицательные (–) при отсутствии побледнения кожи; слабоположительные (+) – при появлении побледнения кожи в виде отдельных белых точек; положительные (++) – при слиянии точек побледнения и образовании узловой сетки; резко положительные (+++) – при образовании сплошного пятна, близкого по размеру к помещенной на кожу капле.

Полученные данные обрабатывали статистически с использованием критерия χ^2 и критерия Стьюдента.

Результаты исследования и их обсуждение.

Нанесение 1% раствора адреналина на кожу спины и подушечек всех лапок белых крыс (без активации механизмов постперспириационной проницаемости кожного покрова для водных растворов веществ) во всех сериях экспериментов не сопровождалось сужением сосудов. Визуально исследуемые участки кожи не изменялись. Это свидетельствует о том, что как у интактных животных, так и при введении нитрата натрия в изучаемые сроки транскорнеальное проникновение водорастворимых веществ отсутствует.

Для активации трансглангулярного пути проникновения водорастворимых веществ лапки жи-

вотных помещали в термокамеру с температурой 55-65°C (на 3 мин), затем резко захлаживали до температуры 25-30°C (в течение 2 мин), после чего вновь подвергали тепловому воздействию при температуре 55-65°C (3 мин) с последующим захлаживанием до температуры 25-30°C (на 2 мин) [3].

Выявлено, что при исследовании интактных животных все адреналиновые пробы на подушечках правых лапок дают отрицательный результат (табл. 1), что указывает на отсутствие проницаемости кожного барьера для водорастворимых веществ.

На 14-ые сутки после начала введения нитрата натрия на коже 60% подушечек правых лапок результаты адреналиновой пробы были слабо положительными (+). На 30-ые сутки хронической интоксикации нитратом натрия результаты адреналиновой пробы были слабо положительными (+) на коже 70% и положительными (++) – 30% подушечек правых лапок. На 90-ые сутки после начала введения нитрата натрия результаты адреналиновой пробы были слабо положительными (+) на коже 20%, положительными (++) – 70% и резко положительными (+++) – 10% подушечек правых лапок.

1. Оценка пробы на проницаемость кожи правых лапок белых крыс (нанесение 1% раствора адреналина) в условиях избыточного поступления в организм нитрата натрия, абс. к-во проб и %

Характер пробы	Контроль	Время введения нитрата натрия		
		2 нед.	1 мес.	3 мес.
Отрицательная (–)	10 (100%)	4 (40%)		
Слабо положительная (+)		6 (60%)	7 (70%)	2 (20%)
Положительная (++)			3 (30%)	7 (70%)
Резко положительная (+++)				1 (10%)
χ^2		17,00	92,00	91,00
P		<0,001	<0,001	<0,001

Примечание: здесь и в табл. 3 критерий χ^2 и вероятность ошибки P рассчитывали при сравнении результатов с данными контрольной серии.

2. Время выявления побледнения кожи подушечек правых лапок белых крыс после 30- и 90-дневного избыточного поступления в организм нитрата натрия (M+t, n=20), с

Время введения нитрата натрия	Время наступления побледнения кожи, с	
	Правая передняя лапка	Правая задняя лапка
30 суток	30,8±4,6	331,2±3,8*
90 суток	282,8±1,9**	294,4±3,0*/**

Примечание: * – $P < 0,05$ при сравнении результатов исследования кожи подушечки задних лапок с данными, полученными при исследовании передних; ** – $P < 0,05$ при сравнении результатов на 90-ые сутки интоксикации с данными, полученными на 30-ые сутки после начала введения нитрата натрия.

На 30-ые сутки хронической интоксикации нитратом натрия были выявлены различия в скорости развития побледнения кожи при положительных результатах (+, ++, ++++) адреналиновой пробы на подушечках правых передних и задних лапок (табл. 2). На подушечках правых передних лапок побледнение развивается через $302,8 \pm 4,6$ с, а на подушечках правых задних лапок – $331,2 \pm 3,8$ с (на 9,1% позднее, $P < 0,001$).

На 90-ые сутки после начала введения нитрата натрия на подушечках правых передних лапок побледнение развивается через $282,8 \pm 1,9$ с, на подушечках правых задних лапок – $294,4 \pm 3,0$ с (на 4.1% позднее, $P < 0,01$). Эти данные свидетельствуют о наличии передне-задней асимметрии показателей скорости проникновения водорастворимых веществ через кожный барьер. Это, по-видимому, может быть связано с различным числом потовых желез на подушечках левых и правых лапок, что проявляется в период наибольшей активации их функциональной активности.

Таким образом, регулирующее действие высоких концентраций NO направлено на активацию процесса потоотделения, который предшествует трансглангулярному переносу водорастворимых веществ через кожу.

Выявленное нами в динамике хронической интоксикации нитратом натрия усиление трансглангулярного пути проникновения водорастворимых веществ не в полной мере согласуется с полученными нами ранее данными о развитии биоэнергетической недостаточности в тканях кожи (выявлено снижение концентрации АТФ и энергетического потенциала) [2]. Известно, что потоотделение – неперемнная фаза, предшествующая реабсорбции воды и растворенных в ней веществ [5] – является АТФ-зависимым процессом (АТФ необходим в данном случае и как макроэрг, и как регуляторный фактор) [10].

Однако, данные литературы подчеркивают, что NO играет важную роль в регуляции процесса экскреции пота эккринными железами. Так, у больных с гипергидрозом (усиленной потливостью) уровень NO в плазме крови существенно выше, чем у здоровых лиц [11]. NO и АФК способны непосредственно активировать как центральный, так и периферический компоненты симпатического отдела нервной системы, регулирующие потоотделение.

В динамике интоксикации отмечается ускорение появления побледнения в ходе адреналиновой пробы. Так, на 90-ые сутки после начала введения нитрата натрия на подушечках правых передних лапок побледнение развивается на 6,6% ($P < 0,01$) ранее, чем на 30-ые сутки интоксикации. На подушечках правых задних лапок побледнение развивается на 11,1% ($P < 0,001$) ранее, чем на 30-ые сутки интоксикации.

При оценке адреналиновых проб на подушечках левых лапок у интактных животных также отмечается отрицательный результат (табл. 3), что подтверждает отсутствие проницаемости кожи для водорастворимых веществ.

На 14-ые сутки после начала введения нитрата натрия на коже 40% подушечек левых лапок результаты адреналиновой пробы были слабо положительными (+). На 30-ые сутки хронической интоксикации нитратом натрия результаты адреналиновой пробы были слабо положительными (+) на коже 60% и положительными (++) – 40% подушечек левых лапок. На 90-ые сутки после начала введения нитрата натрия результаты адреналиновой пробы были слабо положительными (+) на коже 20%, положительными (++) – 80% подушечек левых лапок.

Приведенные данные существенно не отличаются от результатов постановки адреналиновой пробы на подушечках правых лапок.

3. Оценка пробы на проницаемость кожи левых лапок белых крыс (нанесение 1% раствора адреналина) в условиях избыточного поступления в организм нитрата натрия, абс. к-во проб и %

Характер пробы	Контроль	Время введения нитрата натрия		
		2 нед.	1 мес.	3 мес.
Отрицательная (–)	10 (100%)	6 (60%)		
Слабо положительная (+)		4 (40%)	6 (60%)	2 (20%)
Положительная (++)			4 (40%)	8 (80%)
Резко положительная (+++)				
χ^2		8,67	92,00	92,00
P		<0,05	<0,001	<0,001

4. Время выявления побледнения кожи подушечек левых лапок белых крыс после 30- и 90-дневного избыточного поступления в организм нитрата натрия ($M \pm m$, $n=20$), с

Время введения нитрата натрия	Время наступления побледнения кожи, с	
	Левая передняя лапка	Левая задняя лапка
30 суток	$305,6 \pm 5,2$	$324,9 \pm 4,2^*$
90 суток	$286,4 \pm 2,6^{**}$	$296,8 \pm 3,3^{**/*}$

Примечание: * – $P < 0,05$ при сравнении результатов исследования кожи подушечки задних лапок с данными, полученными при исследовании передних; ** – $P < 0,05$ при сравнении результатов на 90-ые сутки интоксикации с данными, полученными на 30-ые сутки после начала введения нитрата натрия; *** – $P < 0,05$ при сравнении результатов с данными, полученными в те же сроки интоксикации на контрлатеральной лапке.

На 30-ые сутки хронической интоксикации нитратом натрия также выявлены различия в скорости развития побледнения кожи при положительных результатах (+, ++, +++) адреналиновой пробы на подушечках левых передних и задних лапок (табл. 4). На подушечках левых передних лапок побледнение развивается через $305,6 \pm 5,2$ с, а на подушечках левых задних лапок – $324,9 \pm 4,2$ с (на 6,3 % позднее, $P < 0,02$).

На 90-ые сутки после начала введения нитрата натрия на подушечках левых передних лапок побледнение отмечается через $286,4 \pm 2,6$ с, на подушечках левых задних лапок – $296,8 \pm 3,3$ с (на 3,6% позднее, $P < 0,05$). Эти данные подтверждают наличие передне-задней асимметрии показателей скорости проникновения водорастворимых веществ через кожный барьер в динамике хронической интоксикации нитратом натрия.

Время обнаружения побледнения кожи при адреналиновой пробе на подушечках левых лапок также заметно сокращается при 90-дневной интоксикации, по сравнению с данными на 30-ые сутки:

на подушечках правых передних лапок – на 6,3% ($P < 0,01$) ранее, правых задних лапок – на 8,6% ($P < 0,001$) ранее.

Выводы

Таким образом, в ходе исследования кожи подушечек лапок белых крыс, содержащей потовые железы, выявлено, что торможение потоотделения не сопровождается повышением проницаемости кожи для адреналина у интактных животных и приводит к прогрессирующему увеличению проникновения адреналина у животных с избыточной нагрузкой нитратом натрия, что свидетельствует об активации в этих условиях трансглангулярного пути проникновения водорастворимых веществ. На 30-ые и 90-ые сутки хронической интоксикации нитратом натрия выявлена передне-задняя асимметрия скорости проникновения водорастворимых веществ через кожный барьер, что выявляется в достоверно более быстром трансглангулярном проникновении адреналина в кожу подушечек передних лапок (по сравнению с задними).

БИБЛІОГРАФІЯ

1. Костенко В.О. Механізми порушення окисних процесів у тканинах при надлишковому утворенні оксиду азоту з екзогенних попередників / Костенко В.О., Костенко А.Г., Денисенко С.В. [та ін.] // Клін. та експ. патол. – 2004. – Т.3, № 2 (Ч.1). – С.202-204.
2. Оренчук Е.П. Окислительные процессы в коже в условиях длительного поступления нитрата натрия в организм белых крыс / Оренчук Е.П., Костенко В.А. // Світ медицини та біології. – 2008. – №3. – С.78-81.
3. Пат. 2191558 Российская Федерация. Способ лечения облысения и устройство для его осуществления / Педдер В.В., Педдер А.В., Шкуро Ю.В.; заявитель и патентообладатель Педдер Валерий Викторович. – заявл. 17.09.98; опубл. 01.04.07.
4. Руководство по изучению кожного покрова млекопитающих / [В.Е. Соколов, Л.Н. Скурлат, Л.В. Степанова и др.]; под ред. В.Е. Соколова, Р.П. Женева. – М.: Наука, 1988. – 279 с.
5. Слынько П.П. Потоотделение и проницаемость кожи человека / Слынько П.П. – К.: Наукова думка, 1973. – 255 с.
6. Циклические превращения оксида азота в организме млекопитающих / [Реутов В.П., Сорокина Е.Г., Охотин В.Е. и др.]. – М.: Наука, 1998. – 159 с.
7. Bruch-Gerharz D. Nitric oxide in human skin: current status and future prospects / Bruch-Gerharz D., Ruzicka T., Kolb-Bachofen V. // J. Invest. Dermatol. – 1998. – V.110, №1. – P.1-7.
8. Chen J.X. Effects of nitric oxide and noradrenergic function on skin electric resistance of acupoints

and meridians / Chen J.X., Ma S.X. // J. Altern. Complement. Med. – 2005. – V.11, №3. – P.423-431.

9. *Ghaffari A.* Potential application of gaseous nitric oxide as a topical antimicrobial agent / Ghaffari A., Miller C.C., McMullin B., Ghahary A. // Nitric Oxide. – 2006. – V.14, №1. – P.21-29.

10. *Granger D.* V-type H⁺-ATPase in the human eccrine sweat duct: immunolocalization and functional demonstration / Granger D., Marsolais M., Burry J., Laprade R. // Am. J. Physiol. Cell Physiol.

– 2002. – V.282, №6. – P.C1454-C1460.

11. *Karaca S.* Is nitric oxide involved in the pathophysiology of essential hyperhidrosis? / Karaca S., Kulac M., Uz E. [et al.] // Int. J. Dermatol. – 2007. – V.46, №10. – P.1027-1030.

12. *Seabra A.B.* Topically applied S-nitrosothiol-containing hydrogels as experimental and pharmacological nitric oxide donors in human skin / Seabra A.B., Fitzpatrick A., Paul J. [et al.] // Br. J. Dermatol. – 2004. – V.151. – P.977-983.