

БІОЛОГІЯ І ЕКОЛОГІЯ ХРЕСТОЦВІТИХ БЛІШОК НА ПОСІВАХ ОЗИМОГО РІПАКУ

В.Ф. ДРОЗДА, доктор сільськогосподарських наук

І.О. ГОРБАТЮК, аспірантка¹

В результаті лабораторно-польового експерименту детально досліджено біологію, екологію та сезонну динаміку чисельності популяцій хрестоцвітих блішок на посівах озимого ріпаку. Простежено характер формування осередків блішок, переважно на екосистемах, що оточують посіви ріпаку, лісосмугах і межах полів та вивчена характерна закономірність крайового заселення полів посівів озимого ріпаку з наступним поступовим дифузійним проникнення в середину агроценозу

Ріпак, блішки, динаміка, діапauза, літ, чисельність, методика

У світі посівні площі ріпаку щороку займають близько 25 млн. га. Останнім часом швидко відроджується виробництво ріпаку в Європі, де він займає майже 4 млн. га. В Україні ріпак як промислову культуру почали інтенсивно вирощувати лише останнє десятиріччя. Нині країна вийшла на перше місце в Європі за площею посівів ріпаку, яка становить 16,-1,8 млн. га [1,6,9]. Для порівняння, площі під ріпаком у Франції в 2008 році становили приблизно 1,6 млн. га, а в Німеччині – 1,5 млн. га. Однак за урожайністю Україна відстає від цих країн. Однією із причин низького врожаю є недосконалі системи захисту посівів від шкідливих організмів [5, 10, 11, 12].

Комплекс шкідників хрестоцвітих культур, в тому числі і ріпаку, характеризується великим видовим різноманіттям та високою шкідливістю для рослин впродовж усього вегетаційного періоду. Але основним шкідником є

¹ Науковий керівник – професор В.Ф. Дрозда

хрестоцвіті блішки, які пошкоджують рослини в критичний для них період – на початку появи сходів [2,4,8,13].

Дослідження проводили впродовж 2006-2008 років в зоні Лісостепу України: Київська обл., Фастівський р-н, Наукове дослідне господарство «Великоснітинське» та Хмельницька обл., Фермерське господарство «Поділля-Осламів». Моніторинг популяцій домінуючих шкідників проводили згідно з існуючими та оригінальними методиками [1, 5, 7, 14].

Метод ґрунтових розкопок. Способом промивки ґрунту та рослинних решток визначали чисельність хрестоцвітих блішок у місцях зимівлі. Для цього розкопували і аналізували ґрунт на майданчиках площею 50х50 на глибину 15 см. Крім того проби ґрунту та решток брали в лісосмугах, на краях полів та полях, де формується основний фонд шкідників.

Метод облікових ділянок. Для спостереження за динамікою льоту імаго хрестоцвітих блішок використовували рамки, розміром 30х30 см, яку накладали на посів. Рослини і ґрунт уважно оглядали і підраховували кількість шкідників, для цього на 100 га площі брали 60 проб. Крім того, з метою оптимізації процесу або режиму обліків, нами запропонована оригінальна методика підрахунку імаго шкідників шляхом експонування на облікові ділянки карток з ламінованого паперу, жовтого кольору розміром 30х30 см, на поверхню якого нанесено тонкий шар клею типу Пестифікс. Пастки інтенсивно приваблюють імаго шкідників. Таким чином вдалось простежити терміни початку та тривалість інтенсивного льоту.

Метод ентомологічного косіння. Для виявлення і обліку хрестоцвітих блішок використовували стандартні ентомологічні сачки. За одиницю виміру брали 100 помахів сачком [10,14].

Зважаючи на те, що група хрестоцвітих шкідників розвивається і завдає шкоду на початку вегетаційного періоду, ми детально дослідили видове їх різноманіття, характер поширення, шкідливість та показник домінування окремих видів в агроценозі. Це дозволило точніше обґрунтувати потенційну шкідливість видів та дослідити комплексний поріг їх шкідливості. В табл. 1

наведено видовий склад шкідників сходів, встановлено, що щорічно на посіві ріпаку розвиваються декілька видів хрестоцвітих блішок, серед яких домінують – хвиляста, синя, чорна, виїмчаста та світлонога. Популяції хрестоцвітих блішок характеризується високим рівнем чисельності та шкідливості.

1. Біологія, екологія та видовий склад шкідників сходів озимого ріпаку в Лісостепу України (Київська обл., НДГ
«Великоснітинське», 2006-2008 рр.)

Вид	Морфологічні ознаки	Характер зимівлі	Характер яйцекладки	Характер пошкодження	Кількість генерацій
Хвиляста (<i>Philotretta undulate</i> Kutsch)	Жук 2-2,8 мм, чорний, надкрила з жовтою повздовжньою смугою, яка має ззовні широку, неглибоку виїмку. Крапки на надкрилах іноді, місцями утворюють ряди. Яйце світло-жовте, напівпрозоре, продовгувато-овальне. Личинка має тонке подовжене тіло світло-жовтого кольору і три пари ніг. Лялечка жовтувата	Жуки під рослинними рештками, в поверхневому шарі ґрунту	В ґрунт біля коріння хрестоцвітих рослин, групами по 4-20 яєць	Жуки скелетують та вигризують в листі округлі отвори. Також пошкоджують стебла і суцвіття, вигризуючи в них ямки	1
Синя (<i>Ph. nigripes</i> F.)	Жук 2,2-2,8 мм, зеленувато-синій з шовковим відливом. Вусики чорні, крапки на надкрилах дуже густі	Жуки в лісосмугах, під рослинними рештками, під рослинними рештками та в ґрунті на глибині до 18 см	На поверхні та у верхньому шарі ґрунту	Імаго скелетують та вигризують в листі округлі отвори	1
Виїмчаста (<i>Ph. vitata</i> F.)	Жук 2-2,5 мм, надкрила чорні з жовтими смугами. Зовнішня виїмка жовтої смужки широка і глибока	Жуки під рослинними рештками та в поверхневому шарі ґрунту	Самки вигризують в головному корені рослини ямки, куди і відкладають яйця	Імаго живляться листям, але основну шкоду завдають личини, які живляться всередині коріння	1
Чорна (<i>Ph. atra</i> F.)	Жук 2-3 мм, чорний матовий, або з металевозеленим відтінком. Крапки на надкрилах грубі і частково розміщені рядами	Жуки під рослинними рештками, в поверхневому шарі ґрунту	В ґрунт поодинокі або групами	Жуки пошкоджують шар тканини верхівкової частини стебла та суцвіття	1
Світлонога (<i>Ph. nemorum</i> L.)	Жук 2,5-3,5 мм, чорний з жовтими смужками на надкрилах. Смужки вузькі, з чіткими контурами, внутрішній край кожної з них загинається спереду і ззаду до шва. Лапки жовті	Жуки в лісосмугах, під рослинними рештками, та в ґрунті	На нижній бік листя культурних хрестоцвітих рослин та бур'янів	Жуки скелетують та прогризають листя. Личинки вгризаються всередину листя і живляться його м'якоттю, утворюючи міні, які добре просвічуються	1

Детальні дослідження особин блішок під час їх діпаузи дозволили нам визначити рівень життєздатності популяцій шкідників в осінній період та в період весняної реактивації. Встановлено, що за сприятливих гідротермічних умов, без тривалого надмірного зволоження рослинних решток та поверхні ґрунту, життєздатність хрестоцвітих блішок становила 73,4 %, Причиною загибелі діпаузуючих імаго шкідників у більшості випадків були хвороби, які спричиняють ентомопатогенний гриб *Baveriya bastiana*. Встановлено, що в осередках, які тривалий час були затоплені або перезволожені, загибель шкідників досягала 71-85%. Крім того, значна частина (11,6-14,8%) діпаузуючих особин шкідників знищувалась хижаками, переважно журами та стафілінідами. Рівень хижацтва встановлювали шляхом обліку решток хітинового покриву в місцях зимівлі на облікових ділянках, а також відбором проб в ящики з ґрунтом, де перебували жури та стафілініди. Проте в цілому загальний показник смертності діпаузуючих особин не перевищував 17,8-24,6%. Особливо сприятливі умови для зимівлі спостерігались на межах полів, на нерозораних ділянках і особливо в лісосмугах.

2. Розподіл хрестоцвітих блішок в місцях зимівлі (НДГ «Великоснітинське» Київської обл., ФГ «Поділля Осламів» Хмельницької обл. 2006-2008 рр.)

Шкідник	Чисельність жуків в ґрунті, екз/1 м ²		
	лісосмуги	межі полів	поля
2006 р.			
Київська обл.	38,4	28,0	1,0
Хмельницька обл.	32,5	20,5	2,2
2007 р.			
Київська обл.	20,5	18,9	3,6
Хмельницька обл.	34,4	25,0	2,6
2008 р.			
Київська обл.	32,6	24,0	4,0
Хмельницька обл.	29,8	27,4	1,8

З метою оптимізації заходів, що пов'язані з локалізацією осередків шкідників, удосконалювали технології моніторингу хрестоцвітих блішок. Існуючі методи, що ґрунтуються на косінні сачком, а також на прямих візуальних спостереженнях з використанням різноманітних механічних пристосувань, досить громіздкі та малоінформативні. Оптимізували технологію моніторингу шляхом експонування по периметру агроценозів, де спостерігався найбільш інтенсивний літ шкідників, за допомогою аркушів ламінованого паперу розміром 30х30 см, жовтого кольору з нанесеним на них шаром клею типу Пестифікс. Пастки закріплювали на кілках висотою 20-30 см над поверхнею посіву на відстані 10 м один від одного. Такі ловильні пастки розташовували на початку льоту імаго шкідників. Дослідження, які проводили впродовж трьох років показали суттєві переваги цієї технології моніторингу порівняно з традиційними. Вдалося чітко встановити початок льоту, і що досить важливо, початок та тривалість інтенсивного льоту імаго шкідників. Тривалість інтенсивного льоту становила 11-13 днів. Поодинокі особини спостерігались і через 35-40 днів після початку льоту. Проте найбільш небезпечними для рослин хрестоцвіті блішки були в період з 19 до 30 квітня.

Складовою частиною досліджень, пов'язаних з вивченням особливостей біології та поширення хрестоцвітих блішок, було детальне вивчення динаміки чисельності популяції шкідників, які перезимували та нового покоління в природних екосистемах, що оточують агроценоз та на посівах ріпаку. Встановлено, що імаго блішок вийшли з місць зимівлі в кінці травня – на початку квітня і інтенсивно заселяли природну рослинність, переважно хрестоцвіті бур'яни (грицики, талабан польовий, редьку дику та ін.), які в цю пору характеризувалися інтенсивним наростанням фітомаси. В подальшому, після процесу спаровування імаго в світлову частину доби інтенсивно мігрували і заселяли крайові смуги посівів ріпаку. В цей період його посіви тільки починали виходити з періоду зимового спокою і фактично їх листова поверхня була непридатна для живлення шкідників. У подальшому, в

найближчі 4-5 днів, спостерігали інтенсивне нарощування чисельності шкідників у прилеглих до агроценозу екосистемах. Особливо спостерігався їх інтенсивний літ та живлення в сонячну погоду. Також простежували характерну біологічну закономірність крайового заселення біотопу шкідниками і тільки через 14 днів зустрічались перші імаго на крайових смугах агроценозу. В подальшому відбувалось закономірне зниження чисельності імаго шкідників у прилеглих біотопах і значне підвищення чисельності в агроценозах. Цей процес інтенсивного нарощування чисельності тривав упродовж 30 днів, коли спостерігали масову міграцію імаго шкідників з прилеглих територій, спочатку на крайові смуги, а потім з подальшим проникненням в середину агроценозу.

3. Динаміка чисельності хрестоцвітих блішок на посівах озимого ріпаку (НДГ «Великоснітинське» Київської обл., 2006-2008 рр.)

Дата обліку	Чисельність жуків хрестоцвітих блішок, екз/1 м ²	
	за межами агроценозів	агроценоз ріпаку
1 квітня	5,4	0,0
9 квітня	17,8	0,0
16 квітня	21,7	4,1
23 квітня	16,7	17,8
30 квітня	16,0	34,6
8 травня	17,9	47,8
15 травня	9,5	34,4
22 травня	4,2	29,5
1 червня	0,9	14,4
8 червня	0,7	13,8
17 червня	0,0	4,5
23 червня	0,0	0,0
1 липня	3,8	0,0
10 липня	18,4	0,0
20 липня	18,9	0,0

Досліджували характер формування популяцій хрестоцвітих блішок як за межами агроценозу так і на посівах озимого ріпаку. Проведені обліки підтвердили загальновідому біологічну закономірність формування крайового ефекту біотопу. Встановлено, що імаго шкідників концентруються на рослинності за межами агроценозу, де спостерігається інтенсивне живлення на хрестоцвітих бур'янах і поступове заселення та просторова дифузія імаго

шкідників в агроценоз. Матеріали наведені в табл. 4 свідчать, що процес заселення агроценозу шкідниками відбувається впродовж 30 днів. Відповідно з цією закономірністю спостерігається і рівень шкідливості видів. Найбільшу шкоду рослинам завдають по краях полів на відстані до 50 м. Отримані матеріали свідчать про доцільність проведення крайової обробки як границь полів так і частини агроценозів на відстані 12-15 м.

4. Динаміка чисельності хрестоцвітих блішок в агроценозі озимого ріпаку (НДГ «Великоснітинське» Київської обл., 2006-2008 рр.)

Дата обліку	Чисельність жуків на 1 м ² при віддаленні від границь поля			
	30 м	80 м	150 м	400 м
9 квітня	7,7	3,0	0,0	0,0
16 квітня	16,4	17,4	11,2	0,0
23 квітня	19,9	21,5	16,4	3,9
30 квітня	27,3	23,4	19,6	9,8
8 травня	34,4	25,4	30,2	27,6
15 травня	38,5	28,9	34,5	34,1
21 травня	22,4	27,4	27,8	27,0

На основі аналізу літературних джерел та власних досліджень встановлено, що хрестоцвіті блішки належать до домінуючих фітофагів озимого ріпаку, який щорічно характеризується високим рівнем чисельності та шкідливості. Встановлено, що весняна реактивація шкідників цієї групи в регіоні досліджень відбувається на початку квітня, інтенсивний літ починається всередині квітня і триває близько місяця. Серед факторів, що знижують чисельність діапаузуючих популяцій цих шкідників суттєву роль відіграють збудники хвороб. Встановлено, що смертність імаго в період весняної реактивації коливалась в межах 1,5- 32,4%. Масова загибель (понад 65%) імаго спостерігалась в осередках з високим рівнем вологості. Помітну роль в динаміки чисельності шкідників відіграють і хижаки, зокрема з високої щільності імаго фітофагів спостерігались випадки хижацтва з боку жужелиць та стафілінід. В осередках хижаки знищували до 11,2-16,8% зимуючих популяцій шкідників. Експериментально обґрунтовано оригінальну методику обліку чисельності та спостережень за динамікою льоту імаго шкідників, «Наукові доповіді НУБіП» 2009-3 (15) <http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Nd/2009-3/09dvfswr.pdf>

шляхом експонування карток з ламінованого паперу жовтого кольору з нанесенням на його поверхню клею. Запропонований метод дозволяє отримувати об'єктивну інформацію, стосовно динамки льоту імаго і в той же час значно спростити процедуру спостережень порівняно з традиційними методами – косінням сачком та підрахунком імаго на поверхні ґрунту.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бардин Я.Б. Ріпак: від сівби – до переробки. – К.: Світ, 2000. – 106 с.
2. Власенко Н.Г., Параманова Н.В. Защита рапса от вредителей всходов. //Защита и карантин растений. – 1998. - №8. – с.27.
3. Дрозда В.Ф., Горбатюк І.О. Спосіб біологічного захисту посіву ріпаку від пошкоджен фітофагами. Патент України №38208. Опубл. 25.12.2008, Бюл. № 24.
4. Костромитин В.Б. Крестоцветные блошки. – М.: Колос, 1980. – 62 с., ил.
5. Лазар Т.І., Лапа О.М., Чехов А.В., Свидинюк І.М., Абрамик М.І., Вишнівський П.С., Санін В.А., Касьян А.О. Інтенсивна технологія вирощування озимого ріпаку в Україні. – К.: Міністерство аграрної політики, 2006. – 100 с.
6. Марков І.Л. Хімічний захист озимого ріпаку від бур'янів, хвороб та шкідників // Агроном. – 2003. - №1. – с. 65-69.
7. Методики випробування і застосування пестицидів / Трибель С.О., Сігарьова Д.Д., Секун М.П., Іващенко О.О. та ін. За ред. Проф.. Трибеля С.О.. – К.: Світ. – 2001. – 448 с.
8. Палий В.Ф. Фауна земляных блошек СССР. Фрунзе, АН Кирг. ССР, 1961 г.
9. Програма розвитку ріпаківництва в Україні на 2005 -2010 рр. – К. – 2005. – 23 с.
10. Секун М.П., Лапа О.М., Марков І.Л., Ретьман С.В., Журавський В.Ф. Технологія вирощування і захисту ріпаку. – К., 2008. – 115 с.
11. Ситник І.Д. Озимий ріпак // Захист рослин.- 1998. - №1. – с. 15.

12. Ситник І.Д. Технологія вирощування озимого і ярого ріпаку // Науково-виробничий щорічник – Посібник українського хлібороба 2008. – Київ – 2008. - С. 77-90.
13. Сніжок О.В. Ріпаковий квіткоїд // Карантин і захист рослин. – 2007. - №1. – с.21-22.
14. Тряпицын В.Ф., Шапиро В.А., Щепетильникова В.А. Паразиты и хищники вредителей с.-х. культур. – Л.: Колос, 1965. – 152 с.

БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ КРЕСТОЦВЕТНЫХ БЛОШЕК НА ПОСЕВАХ ОЗИМОГО РАПСА

ДРОЗДА В.Ф., доктор сельскохозяйственных наук

ГОРБАТЮК И.А., аспирант, Научный руководитель – профессор В.Ф. Дрозда

Исследовано биологию, экологию и динамику численности популяций крестоцветных блошек на посевах озимого рапса. Изучен характер формирования очагов блошек, в основном в экосистемах, которые окружают посевы рапса, в лесополосах и границах полей и изучена характерная закономерность краевого заселения полей озимого рапса с последующим постепенным диффузионным проникновением в середину агроценоза.

Рапс, блошки, динамика, диапауза, лёт, численность, методика.

BIOLOGY AND ECOLOGY OF CROSS-FLOWERING TIDDLY-WINKS ON SOWING OF WINTER RAPE

DROZDA V., doctor of agricultural science

GORBATYUK I., graduate student, Supervisor – professor V. Drozda

As a result of the laboratory-field experiment is explored in detail biology, ecology and dynamics of population quantity of cross-flowering tiddly-winks, on sowing of winter rape. Studied character of tiddly-winks forming hearths, mainly in

ecological systems which surround sowing of rape - in forest belts and scopes pour. Characteristic conformity to the law of the regional settling of the fields of winter rape is studied also with subsequent gradual diffusive penetration in the middle of agrotsenoz.

Rape, tiddly-winks, dynamics, diapausing stages, flying, quantity, method.

**РЕВЕРСИВНИЙ ВІРУС СМОРОДИНИ ЧОРНОЇ ІЗ РОДИНИ
RHABDOVIRIDAE**

Ю.М. Таранухо, аспірантка^{*}, М.М. Кирик, доктор біологічних наук,

М.П. Таранухо, кандидат біологічних наук

Виявлено бацилоподібний вірус, локалізований в ядрі, перинуклеарній зоні і цитоплазмі рослинних тканин смородини чорної з симптомами реверсії за допомогою електронно-мікроскопічного методу аналізу їх ультратонких зрізів. Розмір вірусних часток – 240-290 x 65-90 нм.

Смородина чорна, рабдовіруси, махровість, реверсія, ультратонкі зрізи

Rhabdoviridae – велика родина, до складу якої входять віруси з широким колом рослин-господарів, а саме: хребетних і безхребетних тварин, рослин та людини [9]. Рабдовіруси рослин діляться на два роди: цито- і нуклеорабдовіруси, відмінність яких полягає в місці їх реплікації та морфогенезу, тобто в цитоплазмі або ядрі. Віруси родини Rhabdoviridae мають бацило- або кулеподібну форму довжиною від 130 до 380 нм, діаметром 45-100 нм. Вони характеризуються відносно складною будовою: містять не менше чотирьох різних типів функціональних білків, одноланцюгову (–) РНК, а також полісахариди та ліпіди [5,9,10].

Симптоми враження рабдовірусом рослин можуть зовнішньо не проявитися і призвести їх до загибелі. В більшості випадків при захворюванні спостерігаються пригнічення росту, неплідність, пожовтіння жилок листової пластинки, плямистість та мозаїка системно інфікованих рослин, а також некроз тканин [9].

Відомо, що одним із основних методів ідентифікації рабдовірусів є електронно-мікроскопічний аналіз. Він дає змогу вивчити морфологію, характер локалізації вірусних часток, аномалії ультраструктури клітин уражених рослин. Завдяки цьому методу були виявлені віруси штрихуватої мозаїки пшениці [9], кучерявої [1,5] й жовтої карликовості картоплі [14] та ін. [9].

^{*} * Науковий керівник – академік УААН, доктор біологічних наук, М.М. Кирик
«Наукові доповіді НУБіП» 2009-3 (15) <http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Nd/2009-3/09tmjvfr.pdf>

Застосовуючи електронно-мікроскопічний метод, ми виявили на рослинах смородини чорної із характерними симптомами махровості (реверсії) рабдовірус, локалізований в ядрі, його перинуклеарній зоні та цитоплазмі.

Матеріали і методи. Об'єктами досліджень були рослини смородини чорної із симптомами вірусної інфекції, взяті із колекційних насаджень дослідного господарства (ДГ) “Новосілки” Інституту садівництва (ІС) УААН Київської області.

Готуючи ультратонкі зрізи, смужки рослинної тканини (1-1,5 мм²) спочатку фіксували у 6,5%-ному розчині глютаральдегіду, приготовленому в 0,1 М фосфатному буфері рН 7,2-7,3, потім дофіксували 2 %-ним O₅O₄, зневоднювали в спиртах і абсолютному ацетоні, заливали в Епон–812. Ультратонкі зрізи, отримані на ультрамікротомі УМТП–5, забарвлювали 2 %-ним водним розчином уранілацетату та цитрату свинцю і досліджували під електронним мікроскопом ЕМВ–100А.

Для вивчення морфології вірусів у суспензії фрагменти тканин листка фіксували в 2 %-ному водному розчині глютаральдегіду впродовж 4 годин при кімнатній температурі. Отримані препарати контрастували 2 %-ним розчином фосфовольфрамової кислоти (ФВК) рН 7,0 [3,4,8].

Результати досліджень. У колекційних насадженнях смородини чорної ДГ “Новосілки” ІС УААН були виявлені кущі із симптомами реверсії (махровості). Вони мали пригнічений приріст однорічних пагонів, асиметричну, подовжену, часто трилопатеву форму листової пластинки, на деяких листках між жилками спостерігали хлоротичну плямистість. Сітка жилок менш насичена, порівняно рідка, квіти аномальні, іноді квіткова китиця повністю перетворювалася в дрібні гілочки із лусочками замість квіток (рис. 1). Ягоди практично не формувалися, часом спостерігали спотворені плоди, які не мали господарської цінності.



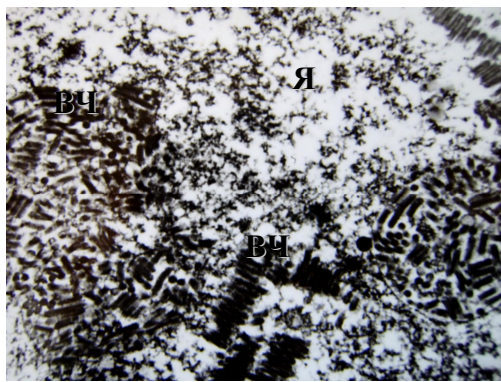
а



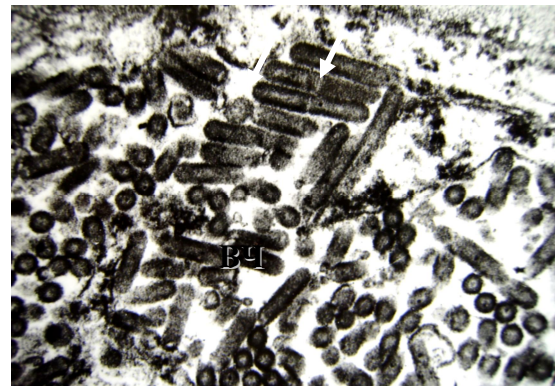
б

Рис. 1. Симптоми захворювання на махровість смородини чорної: а) на квітках; б) асиметрична, подовжена трилопатева форма листової пластинки (праворуч) порівнянно з контролем (ліворуч).

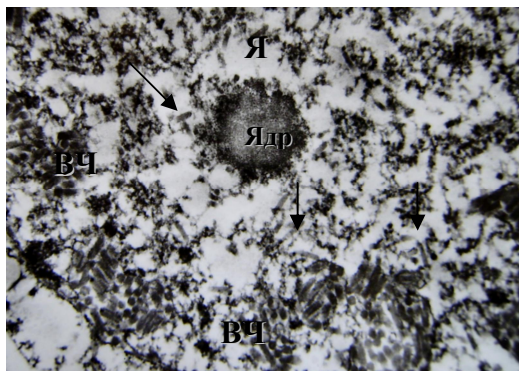
Досліджуючи ультратонкі зрізи вражених тканин листків і аномальних пелюсток квітів, виявили бацилоподібні частки розміром 240-290 x 65-90 нм. Розміщення їх мало як впорядкований у вигляді пластоподібних скупчень, так і хаотичний характер, при якому спостерігали поздовжні та поперечні зрізи вірусних часток (рис. 2а). Вони мали багат шарову структуру, включаючи чергування електронно-щільних і електронно-прозорих шарів у вигляді концентричних кілець. У центрі часток знаходиться електронно-прозора зона – канал із ущільненням у центрі, далі на периферії проходить електронно-щільна зона – нуклеокапсид діаметром 55-60 нм. Зовнішній електронно-щільний шар – суперкапсидна мембрана, товщиною до 8 нм (рис. 2б). Описана структурна будова відповідає морфології рабдовірусних часток. Вони характеризуються наявністю трьох шарів різної електронної щільності. Зовнішній шар – оболонка, на якій розміщені виступи у вигляді шерсткої поверхні, створеної глікопротеїдом (G) товщиною 5-10 нм, середній – представлений ліпідними мембранами, які пронизані G протеїном. Вони оточують спіральний рибонуклеотид, сформований N, P і L протеїнами та РНК. М протеїн частково пронизує останній і взаємодіє із суперкапсидом (G), створюючи стійку структуру віріона [9].



а



б



в



г

Рис. 2. Вірус махровості смородини чорної: а – характер розміщення вірусних часток у ядрі, х 20500; б – поперечні та поздовжні зрізи вірусних часток, х 45000; в – локалізація вірусних часток у ядрі та перинуклеарній зоні, наявність тубулярних структур (вказано стрілками), х 18000; г – бацилоподібна вірусна частка із заокругленими краями в суспензії із аномальних квіток, х 165000. ВЧ – вірусні частки, Я – ядро, Ядр – ядерце.

Вірусні частки в основному локалізуються в ядрі, перинуклеарній зоні і цитоплазмі, форма і розмір яких досить різноманітні. Іноді вони зустрічаються у вигляді великих скупчень, деформуючи ядро, яке набуває лопатоподібної або радіально-подовженої форми. При цьому віріони можуть бути вільні або оточені одинарною мембраною, за щільністю подібною до ядерної, що, можливо, пов'язано з тим, що цей вірус, накопичуючись у великій кількості, під впливом механічного тиску на ядро прискорює процес його деформації. При цьому електронна щільність нуклеоплазми знижується. Маленькі ядра зустрічаються дуже рідко. В результаті порушення розміщення хроматинової речовини в матриксі утворюються електронно-світлі зони (рис. 2а,в). Подібні деструктивні

процеси в ядрі описані під впливом вірусів пожовтіння жилок осоту і жовтої карликовості картоплі [9].

Рабдовіруси рухаються по рослині через плазмодесми клітин флоєми їх судинної системи. В клітину вони потрапляють завдяки переноснику під час його живлення або через механічні пошкодження. Зв'язуючись із ендоплазматичним ретикулулом, вірусні частки в цитоплазмі “роздягаються” до нуклеокапсиду і починається процес їх реплікації [9]. В нуклеоплазмі виявлені тубулярні структури, діаметр яких відповідає нуклеокапсиду дозрілих часток 55-60 нм (рис. 2в). Їх наявність підтверджує кінцеве формування вірусних часток в ядрі. Подібний процес відмічено і для інших рабдовірусів, а саме: жовтої карликовості картоплі, пожовтіння жилок осоту, мозаїки кукурудзи тощо [9,14,15,19].

В цитоплазмі уражених клітин зустрічаються віріони довжиною до 525 нм. Формування таких довгих бацилоподібних вірусів, на нашу думку, пов'язано із агрегацією тубулярних структур у більш подовжені паличкоподібні частки, які при дозріванні обгортаються єдиною мембраною. На рис. 2б чітко видно початок розпаду таких довгих часток (показано білою стрілкою). Подібні подовжені частки також описані для вірусу штрихованої мозаїки пшениці [9]. В клітинах здорових рослин смородини тубулярні структури, бацилоподібні віріони не виявлені.

Така субклітинна локалізація характерна і для інших рабдовірусів, зокрема кучерявої карликовості картоплі [5], жовтої карликовості картоплі [14], штрихуватої мозаїки пшениці [12]. Для них також характерне розміщення часток в ядрі і цитоплазмі. А оскільки рабдовіруси характеризуються досить вузькою спеціалізацією [9], можна зробити висновок, що смородину чорну вражає самостійний патоген.

Під час вивчення вірусу в нативних препаратах досягнута його стабілізація попередньою фіксацією фрагментів тканини розчином глютаральдегіду. В полі зору мікроскопа ми спостерігали поодинокі бацилоподібні частки із заокругленими кінцями розміром 275-340 x 55-62 нм (рис. 2г).

При ураженні рослин вірусами в структурі їх клітин відбувається цілий ряд морфологічних змін, які відсутні в здорових тканинах. Найбільш узагальненим

результатом взаємодії вірусної інфекції із рослиною на макрорівні є розвиток зовнішніх симптомів на листках, квітках, плодах; на клітинному рівні – утворення аморфних і кристалічних включень, наявність у клітині вірусних часток. Як правило, типи включень відповідають певним вірусам або їх групі і можуть бути використані для діагностики патогена. Зокрема, у ситовидних елементах і клітинах-супутниках флоєми виявлені аморфні включення у вигляді шарів гнучких ниткоподібних часток (рис. 3). Наявність у цитоплазмі тонкофібрилярних або гранулярних включень деякі дослідники спостерігали при вивченні інших рабдовірусів, зокрема, вірусу некротичного пожовтіння салату-летуку, вірусу пожовтіння жилок осоту, вірусу жовтої карликовості картоплі тощо [9].

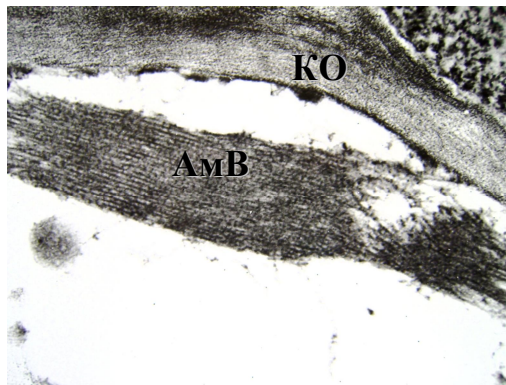


Рис. 3. Аморфні включення у вигляді шарів гнучких ниткоподібних часток у ситовидних елементах і клітинах-супутниках смородини, інфікованої бацилоподібним вірусом, х 30000. КО – клітинна оболонка; АмВ – аморфні включення.

На нашу думку, залишається дискусійним питання етіології симптомів захворювання на махровість смородини чорної. В тканинах інфікованої рослини одні автори виявляли мікоплазмами [6,13,22], неповіруси [18,20,21], рабдовіруси [7,11,16,17], інші вважали причиною цього захворювання змішану інфекцію – мікоплазма + нитковидний вірус [2].

Бацилоподібні частки вірусу нами були виявлені на дев'яти кущах різних сортів смородини чорної із симптомами реверсії, які ростуть на різних ділянках ДГ "Новосілки". Наші дослідження ультратонких зрізів уражених тканин листків і аномальних пелюсток квітів смородини чорної узгоджуються з даними інших

авторів [7,16,17] щодо наявності рабдовірусних часток у смородині чорній, інфікованій махровістю.

Таким чином, застосовуючи електронно-мікроскопічний метод аналізу, в рослинах смородини чорної із симптомами захворювання на махровість виявлено бацилоподібний вірус, локалізований в ядрі, перинуклеарній зоні та цитоплазмі. Розмір часток на ультратонких зрізах – 240-290 x 65-90 нм, у нативних препаратах – 275-340 x 55-62 нм.

Список літератури

1. Зарицкий Н.М. Структура и морфогенез вируса курчавой карликовости картофеля из семейства Rhabdoviridae / Н.М. Зарицкий, Ф.Е. Козар, Я.Г. Кишко // Микробиологический журнал. – 1987. – Т. 49, № 2. – С. 73–77.
2. Зирка Т.И. Изучение реверсии черной смородины методом ультратонких срезов / Т.И. Зирка, Л.Е. Глушак, Л.И. Семерникова, О.А. Кушнirenко // Вирусные болезни сельскохозяйственных растений и меры борьбы с ними: тез. докл. (октябрь, 1978, Ленинград). – Ереван, 1978. – С. 188–189.
3. Карупу В.Я. Электронная микроскопия / В.Я. Карупу. – К.: Высшая школа, 1984. – 208с.
4. Лабораторний практикум з загальної фітовірусології / М.Д. Мельничук, В.Є. Кожукало, С.О. Смирнова, Г.Г. Мартин. – К.: НАУ, 2002. – 200 с.
5. Некоторые свойства структурных компонентов фиторабдовируса курчавой карликовости картофеля / Л.Ф. Диденко, Л.А. Максименко, Н.И. Пархименко [и др.] // Биополимеры и клетка. – 2001. – Т. 17, № 4. – С. 308–313;
6. Проценко Е.А. Микоплазменная этиология махровости черной смородины / Е.А. Проценко, М.А. Сургучева // Сельскохозяйственная биология. – 1974. – Т. 9, № 1. – С. 80–83.
7. Тарануха Н.П. Рабдовирусы смородины черной и малины / Н.П. Тарануха, Л.Е. Глушак // Микробиологический журнал. – 1995. – Т. 5, № 57. – С. 44–52.
8. Уилки Б. Электронная микроскопия для начинающих / Б. Уилки. – М.: Мир, 1975. – 325 с.

9. Biology of plant rhabdoviruses / Andrew O. Jackson, Ralf G. Dietzgen, Michael M. Goodin [et al.] // *Annual Review of Phytopathology*. – 2005. – Vol. 43. – P. 623–660.

10. Francki R.I.B. Rhabdoviruses / R.I.B. Francki, E.W. Kitajima, D. Peters // *Handbook of plant virus infection and comparative diagnosis* / Ed. E. Kurstar. – Amsterdam: Elsevier, 1981. – P. 455–489.

11. Jones A.T. Some newly described viruses occurring in *Ribes* species / A. Teifion Jones, I.M. Roberts // *ISHS Acta Horticulturae* 471: VIII International Symposium on Small Fruit Virus Diseases. – 1998. – P. 79 –86. – Режим доступу до журн.: http://www.actahort.org/books/471/471_13.htm.

12. Lee P.E. Morphology of wheat striate mosaic virus and its localization in infected cell / P.E. Lee // *Virology*. – 1967. – Vol. 33, No. 1. – P. 84 –94.

13. Lemmetty A. Phytoplasma detected in reverted black currant in Finland / Anne Lemmetty, Jaroslava Přibylova, Josef Špak // *Bulletin of Insectology*. – 2007. – Vol. 60, No. 2. – P. 135–136.

14. Mac Leon R. The fine structure and intracellular localization of Potato yellow dwarf virus / R. Mac Leon, L.M. Black, F.H. Moyer // *Virology*. – 1966. – Vol. 29, No. 4. – P. 540–552.

15. Maize fine streak virus, a new leafhopper-transmitted rhabdovirus / M.G. Redinbaugh, D.L. Seifers, T. Meulia [et al.] // *Phytopathology*. – 2002. – Vol. 92, No. 11. – P. 1167–1174.

16. Přibylova J. Mixed infection of black currant (*Ribes nigrum* L.) plants with Blackcurrant reversion associated virus and rhabdovirus-like particles with symptoms of black currant reversion disease / J. Přibylova, J. Špak, D. Kubelková // *Acta Virologica*. – 2002. – Vol. 46, No. 4. – P. 253–256.

17. Robert I.M. Rhabdovirus-like and clostovirus-like particles in ultra thin sections of *Ribes* species with symptoms of black currant and gooseberry vein banding diseases / I.M. Roberts, A. Teifion Jones // *Annals of Applied Biology*. – 1997. – Vol. 130, No. 1. – P. 77–89.

18. Sequence comparison and transmission of Blackcurrant reversion virus isolate in black, red and white currant with black currant reversion disease and full blossom disease symptoms / J. Přibylková, J. Špak, K. Petrzik [et al.] // European Journal of Plant Pathology. – 2008. – Vol. 121, No. 1. – P. 67-75.

19. Sonchus yellow net rhabdovirus nuclear viroplasms contain polymerase-associated proteins / C.R. Martins, J.A. Jonsson, D.M. Lawrence [et al.] // Journal of Virology. – 1998. – Vol. 72, No. 7. – P. 5669–5679.

20. Structure of the mite-transmitted Blackcurrant reversion nepovirus using electron cryo-microscopy / Jani J.T. Seitsonen, Petri Susi, Anne Lemmetty [et al.] // Virology. – 2008. – Vol. 378, Issue 1. – P. 162–168.

21. Susi P. Black currant reversion virus, a mite-transmitted nepovirus / Petri Susi // Molecular Plant Pathology. – 2004. – Vol. 5, No. 3. – P. 167–173.

22. The presence of phytoplasma in black currant infected with the Blackcurrant reversion disease / Josef Špak, Jaroslava Přibylková, D. Kubelková et al. // Journal of Phytopathology. – 2004. – Vol. 152, Issue 11-12. – P. 600–605.

РЕВЕРСИВНЫЙ ВИРУС СМОРОДИНЫ ЧЕРНОЙ ИЗ РОДИНЫ RHABDOVIRIDAE

Ю.М. Тарануха, аспирантка, М. Г. Кирик, доктор биологических наук,*

М.П. Тарануха, кандидат биологических наук

Обнаружено бациловидный вирус, локализованный в ядре, перинуклеарной зоне и цитоплазме растительных тканей смородины черной с симптомами реверсии при помощи электронно-микроскопического метода анализа их ультратонких срезов. Размер вирусных частиц – 240-290 x 65-90 нм.

Смородина чёрная, рабдовирусы, махровость, реверсия, ультратонкие срезы

BLACK CURRANT REVERSION VIRUS FROM FAMILY RHABDOVIRIDAE

J.M. Taranukho, Post Graduate Assistant, M.M. Kyryk, M.P. Taranukho, Ph Ds

A bacilliform virus located in the nucleus, perinuclear zone and cytoplasm has been revealed in tissues of black currant plants with symptoms of blackcurrant reversion.

Electron-microscopic methods of analysis of ultrathin sections were used. Size of virus particles is 240-290 x 65-90 nm.

Black currant, rhabdoviruses, reversion, ultrafine slice

УДК: 631.8.631.445.4.631.544

ВПЛИВ ЗАСТОСУВАННЯ ДОБРІВ НА АГРОФІЗИЧНИЙ СТАН ЛУЧНО-ЧОРНОЗЕМНОГО КАРБОНАТНОГО ҐРУНТУ ТА ВРОЖАЙНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

А.В. Бикін, доктор сільськогосподарських наук, професор, М.Ф. Бережняк,
М.В. Макаренко кандидати сільськогосподарських наук, Н.П. Бордюжа,
молодший науковий співробітник

Наведено експериментальні дані щодо впливу добрив на основні фізичні параметри лучно-чорноземного карбонатного ґрунту. Виявлено, що внесення мінеральних добрив на фоні органічних, особливо в нормі $N_{45}P_{120}K_{120} + N_{30}$ зумовлювало оптимізацію структурного стану ґрунту та його щільності

Ключові слова: структурний стан ґрунту, щільність ґрунту, пшениця озима, добрива, урожайність

Ріст і розвиток рослин в агрофітоценозах визначається їх біологічними особливостями і рівнем родючості ґрунту. Шикула М.К. та ін. [1] відзначають, що її матеріальною основою є три основні групи чинників: агрохімічні, агрофізичні і біологічні, дія яких на врожай визначається запасами в ґрунті елементів живлення і вологи, реакцією ґрунтового розчину, вмістом органічної речовини, рівнем фізичних та біологічних властивостей.

Агрофізичні властивості ґрунту часто виступають лімітуючим фактором і зумовлюють суттєве зниження продуктивності рослин [2], тому вивчення впливу на них окремих елементів технології вирощування культур є досить актуальним.

© А.В. Бикін, М.Ф. Бережняк,

Н.П. Бордюжа, М.В. Макаренко, 2009

Основним чинником, який зумовлює фізичні властивості ґрунту є його структурний стан. Добре структурований ґрунт забезпечує оптимальні водний, повітряний та тепловий режими, сприяє активізації мікрофлори, що, в підсумку, впливає на доступність елементів живлення, ріст та розвиток пшениці озимої.

Не менш важливого значення набуває щільність складення або об'ємна маса ґрунту, яка є інтегральним показником його фізичного стану [3,4] і тісно пов'язана з водно-фізичними властивостями. Оптимальна щільність орного шару забезпечує активний газообмін із атмосферою, необхідний контакт між ґрунтом і насінням, створює сприятливі умови для розвитку кореневої системи рослин, поглинання та випаровування вологи [5].

Показники щільності ґрунту для всіх сільськогосподарських культур варіюють досить широко. Як відмічає В.Ф. Сайко [4], зернові культури менш вимогливі до цього показника, ніж просапні. За низької щільності ($0,86\text{--}0,90\text{ г/см}^3$) знижується їх врожай. Особливо негативно це позначається на дружності сходів, а також є однією з причин зменшення вмісту вологи та елементів живлення в ґрунті. Найкраще розвивається коренева система за об'ємної маси ґрунту $1,10\text{--}1,30\text{ г/см}^3$, ущільнення ж її до $1,60\text{ г/см}^3$ перешкоджає нормальному проникненню коренів у ґрунтові шари [6].

Метою досліджень було визначення оптимальних норм добрив за відповідних агрофізичних параметрів лучно-чорноземного карбонатного ґрунту для одержання високої врожайності сортів Миронівська 61 і Національна.

Матеріали та методика досліджень. Дослідження проводили в тривалому досліді кафедри агрохімії та якості продукції рослинництва ім. О.І. Душечкіна в 2006-2008 рр. в умовах Правобережного Лісостепу України. Ґрунт дослідної ділянки – лучно-чорноземний карбонатний грубопилувато-легкосуглинковий на лесовидному суглинку. Орний шар характеризувався середніми вмістом гумусу (4,51%), й ступенем забезпечення зернових культур рухомим фосфором (16,5 мг/кг) і низьким – обмінного калію (63,9 мг/кг).

Дослід закладено у триразовому повторенні за схемою: 1. Без добрив (контроль); 2. Гній (післядія в сівозміні з насиченістю 12 т/га) – фон; 3. Фон+P₈₀; 4. Фон + P₈₀K₈₀; 5. Фон + N₃₀P₈₀K₈₀+ N₃₀; 6. Фон + N₄₅P₁₂₀K₁₂₀+ N₃₀; 7. N₃₀P₈₀K₈₀+ N₃₀. Площа посівної ділянки становила 172 м², облікової – 100 м². У досліді використовували такі добрива: аміачну селітру (34%) (ГОСТ 2-85), гранульований суперфосфат (19,5%) (ГОСТ 5956-78) і калій хлористий (60%) (ГОСТ 4568-95) згідно зі схемою.

Предметом дослідження було вивчення впливу добрив на ріст та розвиток пшениці озимої сортів Миронівська 61 та Національна, а також агрофізичні властивості лучно-чорноземного карбонатного ґрунту. Сівбу насіння культури здійснювали в оптимальні для цієї зони строки, попередником якої була конюшина на один укіс. Збір урожаю проводили за біологічної стиглості рослин прямим комбайнуванням. Зразки рослин відбирали і готували до аналізу за загальноприйнятими методами. Структурний стан ґрунту визначали методом сухого розсіювання за М.І. Савіновим; щільність ґрунту – згідно з ДСТУ ISO/TR 11272-2001. статистичну обробітку експериментальних даних провели методом дисперсійного аналізу.

Результати досліджень та їх обговорення. Наші дослідження передбачали вивчення впливу тривалого удобрення на структурність ґрунту. Добрива неоднозначно впливали на цю характеристику ґрунту (табл. 1). Тривале застосування гною в поєднанні з мінеральними добривами зумовлювало покращення структури ґрунту, оскільки органічна речовина сприяла утворенню агрономічно цінних агрегатів, а мінеральні добрива посилювали ріст кореневої системи. Вміст зазначених агрегатів інтенсивно зростав за післядії органічних добрив (на 6,3 % порівняно з контролем у фазу весняного кущення), а за поєднання органічного та мінерального удобрення – помірно стосовно фону. Вміст часточок розміром 10,0–0,25 мм у варіантах з використанням мінеральних добрив збільшився на 1,60–11,8 % порівняно з фоном. Кількість брил суттєво зменшувалась за оптимізації удобрення, а вміст порошистої фракції залишався практично стабільним.

Аналогічний характер мали зміни коефіцієнта структурованості (табл. 2). Найкращий агрегатний стан ґрунту був за весняного кушення пшениці озимої, що обумовлено попередником—конюшиною, оскільки вона містила велику

1. Вплив тривалого застосування добрив на структурний стан орного шару лучно-чорноземного карбонатного ґрунту, % від загальної маси (середнє за 2006–2008 рр.)

Варіант досліджу	Фази росту та розвитку рослин								
	весняне кушення			вихід у трубку			повна стиглість		
	розмір фракцій, мм								
	>10	10–0,25	<0,25	>10	10–0,25	<0,25	>10	10–0,25	<0,25
Без добрив (контроль)	33,4±3,00	57,6±2,80	8,90±0,30	31,5±5,20	52,8±3,20	15,7±1,90	36,4±9,90	50,6±3,20	18,6±2,00
Гній (післядія в сівозміні з насиченістю 12 т/га) – фон	31,0±3,10	63,9±3,10	5,10±0,70	30,6±3,80	58,9±2,90	10,5±0,90	35,2±3,30	54,6±3,20	11,2±1,80
Фон + P ₈₀	29,2±3,10	65,5±3,10	5,30±1,10	26,3±2,20	60,4±2,90	13,3±1,80	32,5±4,20	56,5±2,80	11,0±1,10
Фон + P ₈₀ K ₈₀	28,2±3,20	66,2±2,90	5,30±0,50	26,3±2,40	60,4±3,00	13,3±1,60	32,3±4,20	56,6±2,90	11,1±1,20
Фон + N ₃₀ P ₈₀ K ₈₀ + N ₃₀	23,7±3,40	70,7±3,40	5,50±0,90	16,6±1,80	66,6±2,60	17,1±1,60	28,9±3,90	59,0±2,50	12,2±1,10
Фон + N ₄₅ P ₁₂₀ K ₁₂₀ + N ₃₀	18,8±2,40	75,7±3,00	5,70±0,30	11,5±2,10	70,9±2,50	17,6±2,50	25,9±2,70	61,0±3,00	13,1±2,20
N ₃₀ P ₈₀ K ₈₀ + N ₃₀	25,3±3,10	69,0±3,10	5,70±0,60	20,5±1,80	62,9±3,30	16,6±1,70	30,3±4,00	57,8±3,10	11,9±1,00

2. Коефіцієнт структурності ($K_{ст}$) лучно-чорноземного карбонатного ґрунту на лесовидному суглинку (середнє за 2006–2008 рр.)

Варіант досліджу	Фази росту та розвитку рослин					
	весняне кушення		вихід у трубку		повна стиглість	
	$K_{ст}$	структурний стан	$K_{ст}$	структурний стан	$K_{ст}$	структурний стан
Без добрив (контроль)	1,36	Задовільний	0,67	Задовільний	0,92	Задовільний
Гній (післядія в сівозміні з насиченістю 12 т/га) – фон	1,77	Хороший	0,74	Задовільний	1,18	Задовільний
Фон + P_{80}	1,90	Хороший	0,66	Хороший	1,30	Задовільний
Фон + $P_{80}K_{80}$	1,98	Хороший	0,66	Хороший	1,31	Задовільний
Фон + $N_{30}P_{80}K_{80} + N_{30}$	2,42	Хороший	0,49	Хороший	1,44	Задовільний
Фон + $N_{45}P_{120}K_{120} + N_{30}$	3,09	Хороший	0,40	Хороший	1,57	Хороший
$N_{30}P_{80}K_{80} + N_{30}$	2,23	Хороший	0,55	Хороший	1,37	Задовільний

кількість пластичних речовин і кальцій. Це сприяло збагаченню і структуротворенню ґрунту. Крім того, процес азотфіксації зумовлював збагачення ґрунту біологічним азотом, роль якого в збереженні ґрунтової родючості значна.

В процесі вегетації пшениці озимої простежувалось зниження кількості агрономічно цінних агрегатів, натомість зростала кількість порошу в фазу виходу рослин у трубку. В наступний період вміст часток розміром 10,0–0,25 мм, продовжував зменшуватись за переваги фракції розміром >10 мм, що зумовлено нестабільністю водного та повітряного режимів ґрунту через нерівномірність опадів та температури. Оцінка структурованості лучно-чорноземного карбонатного ґрунту в процесі вегетації змінювалася від хорошої до задовільної, лише за внесення $N_{75}P_{120}K_{120}$ на фоні післядії гною його структура наприкінці вегетації була в хорошому стані.

В результаті проведених досліджень (табл. 3) встановлено, що щільність ґрунту в шарі 0–10 см була нижчою, ніж у 10–20 см. Однією з причин такої пошарової диференціації є досить посушливі

3. Динаміка зміни щільності лучно-чорноземного карбонатного ґрунту за використання добрив, г/см³
(середнє за 2006–2008 рр.)

Варіант досліджу	Фази росту та розвитку рослин							
	весняне кущення		вихід у трубку		колосіння		повна стиглість	
	шар ґрунту, см							
	0–10	10–20	0–10	10–20	0–10	10–20	0–10	10–20
Без добрив (контроль)	1,30±0,03	1,43±0,02	1,36±0,08	1,45±0,02	1,36±0,04	1,45±0,04	1,39±0,03	1,48±0,04
Гній (післядія в сівозміні з насиченістю 12 т/га) – фон	1,15±0,03	1,32±0,02	1,21±0,08	1,33±0,03	1,21±0,03	1,34±0,05	1,24±0,04	1,37±0,05
Фон + P ₈₀	1,18±0,03	1,34±0,02	1,23±0,06	1,35±0,01	1,22±0,02	1,36±0,04	1,25±0,02	1,39±0,04
Фон + P ₈₀ K ₈₀	1,18±0,02	1,35±0,02	1,22±0,07	1,36±0,02	1,22±0,01	1,36±0,03	1,25±0,03	1,39±0,03
Фон+N ₃₀ P ₈₀ K ₈₀ + N ₃₀	1,22±0,02	1,39±0,02	1,26±0,04	1,40±0,01	1,26±0,02	1,41±0,03	1,28±0,02	1,42±0,02
Фон+N ₄₅ P ₁₂₀ K ₁₂₀ + N ₃₀	1,25±0,03	1,42±0,02	1,31±0,08	1,44±0,02	1,31±0,04	1,45±0,03	1,33±0,04	1,48±0,05
N ₃₀ P ₈₀ K ₈₀ + N ₃₀	1,19±0,04	1,38±0,02	1,25±0,06	1,39±0,02	1,26±0,02	1,40±0,02	1,28±0,08	1,43±0,03

погодні умови, які сприяли компактнішому розміщенню структурних агрегатів за недостатнього рівня вологи в міжагрегатних капілярах. За такої щільності складення корені рослин добре проникали в ґрунтову товщу та надійно скріплювали агрегати, підвищуючи їх водо- та протиерозійну стійкість. У період вегетації поступове ущільнення ґрунту в обох шарах не досягало критичних значень для пшениці.

Тривале застосування органічних добрив сприяло зниженню щільності ґрунту через покращення його структурного складу. Внесення ж мінеральних добрив на фоні післядії гною зумовлювало зростання цього показника порівняно з фоном на $0,03\text{--}0,10\text{ г/см}^3$ на початку вегетації та на $0,01\text{--}0,09\text{ г/см}^3$ у кінці, що зумовлено руйнуванням макроагрегатів через зміну водного режиму за нестабільності погодних умов. Крім того, цей процес посилювався за внесення фосфорних, фосфорно-калійних та їх поєднання з азотними добривами, а також за збільшення їх норми. Максимальної щільності ґрунт досягав за використання $N_{45}P_{120}K_{120}$ із N_{30} за насиченості сівозміни 12 т/га гною і становив $1,25\text{--}1,33\text{ г/см}^3$ у шарі 0–10 см та $1,42\text{--}1,48\text{ г/см}^3$ – у 10–20 см. Динаміка щільності в шарі 10–20 см була аналогічною. Загалом, показники щільності для 0-10 см шару ґрунту перебували в оптимальних межах. Це, можливо, зумовлювало те, що за рахунок післядії гною в сівозміні (насиченість 12 т/га) отримали приріст урожаю зерна пшениці озимої 1,14 т/га за вирощування сорту Миронівська 61 та 1,38 т/га – сорту Національна порівняно з контролем (табл. 4). Внесення мінеральних добрив на фоні післядії 12 т/га гною в сівозміні сприяло зростанню врожайності цієї зернової культури. У варіанті із застосуванням 80 кг/га діючої речовини P_2O_5 врожайність підвищилася відповідно за сортами на 0,28 т/га та 0,37 т/га порівняно з фоном. Окупність 1 кг фосфору за цих умов становила відповідно 3,50 кг зерна пшениці сорту Миронівська 61 і 4,63 кг зерна сорту Національна. За використання $P_{80}K_{80}$ порівняно з P_{80} врожайність майже не змінилась при зменшенні окупності 1 кг добрив до 2,38 кг і 3,69 кг зерна.

4. Вплив застосування добрив на врожайність зерна пшениці озимої
(середнє за 2005–2006 рр., 2007–2008 рр.)

Варіант дослідю	Урожайність, т/га	Приріст урожаю, т/га		Окупність 1 кг NPK зерном, кг	Урожайність, т/га	Приріст врожаю, т/га		Окупність 1 кг NPK зерном, кг
		до контролю	до фону			до контролю	до фону	
	Миронівська 61					Національна		
Без добрив (контроль)	3,33	-	-	-	3,82	-	-	-
Гній (післядія у сівоzmіні з насиченістю 12 т/га) – фон	4,46	1,14	-	-	5,20	1,38	-	-
Фон + P ₈₀	4,74	1,42	0,28	3,50	5,57	1,75	0,37	4,63
Фон + P ₈₀ K ₈₀	4,84	1,52	0,38	2,38	5,79	1,97	0,59	3,69
Фон + N ₃₀ P ₈₀ K ₈₀ + N ₃₀	5,66	2,34	1,20	5,45	6,62	2,8	1,42	6,45
Фон + N ₄₅ P ₁₂₀ K ₁₂₀ + N ₃₀	6,41	3,08	1,95	6,17	7,40	3,58	2,2	6,98
N ₃₀ P ₈₀ K ₈₀ + N ₃₀	5,00	1,67	-	7,59	6,33	2,51		11,4
<i>НІР₀₅, т/га</i>	<i>0,24</i>				<i>0,27</i>			

За покращення мінерального живлення внесення у складі добрив азоту спостерігали значне зростання рівня врожайності (на 1,67 т/га та 2,51 т/га відповідно за сортами) порівняно з контрольним варіантом. За цих умов отримали найвищий рівень окупності 1 кг NPK. За внесення N₆₀P₈₀K₈₀ на фоні післядії гною отримали приріст до контролю 3,08 т/га для Миронівської 61 та 3,58 т/га для Національної. Збільшення норми добрив у 1,5 раза забезпечило зростання врожайності пшениці Миронівська 61 на 0,75 т/га, Національна – на 0,78 т/га. Окупність 1 кг NPK за такої норми становила 6,17 кг та 6,98 кг зерна. За цих умов сформувався найвищий рівень урожайності.

ВИСНОВОК

Внесення мінеральних добрив у нормі N₇₅P₁₂₀K₁₂₀ на фоні післядії гною (насиченість сівоzmіни 12 т/га) у сівоzmіні під пшеницю озиму сортів Миронівська 61 та Національна в тривалому досліді на лучно-чорноземному карбонатному ґрунті сприяло хорошему структурованості ґрунту, за якого

вміст агрономічно-цінних агрегатів склав 61,0–75,7% за оптимальної щільності – 1,25–1,33 г/см³ у шарі 0–10 см. Такий фізичний стан ґрунту та рівень мінерального живлення зумовили одержання врожайності пшениці озимої сорту Миронівська 61 6,41 т/га та для сорту Національна – 7,40 т/га, що більше порівняно з контролем відповідно на 3,08 т/га та 3,58 т/га.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Біологічне рослинництво: Навчальний посібник / [О.І. Зінченко, О.С. Алексєєва, П.М. Приходько та ін.]; за ред. О.І. Зінченка. – К.: Урожай, 2003. – 400 с.
2. Барвінський А.В. Агрофізичні властивості сірих лісових ґрунтів у зв'язку з систематичним застосуванням добрив та меліорантів / А.В. Барвінський // Вісник Харк. Нац.ун-ту ім. Докучаєва. – 2003. – №1. – С. 91–95.
3. Козлов М.В. Агрохімічне забезпечення високопродуктивних технологій вирощування зернових культур / М.В. Козлов, А.А. Плішко. – К.: Урожай, 1991. – 232 с.
4. Медведев В.В. Влияние органических удобрений на гумусное состояние и физические свойства чернозема типичного Лесостепи СССР / В.В. Медведев, Г.Я. Чесняк, Т.Н. Лактионова // Повышение эффективности использования удобрений и плодородия почв СССР. – Харьков: ВАСХНИЛ. Юж. От-ние, 1985. – 118 с.
5. Наукові основи ведення зернового господарства / В.Ф.Сайко, М. Г. Лобас, І.В. Яшовський; за ред. В.Ф. Сайка. – К.: Урожай, 1994. – 336 с.
6. Ничипорович А.А. Физиология фотосинтеза и продуктивность растений / А.А. Ничипорович // Физиология фотосинтеза. –1982. – № 3– С. 7-33.

ВЛИЯНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ НА АГРОФИЗИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЛУГОВО-ЧЕРНОЗЕМНОЙ ПОЧВЫ И УРОЖАЙНОСТЬ ПШЕНИЦЫ ОЗИМОЙ

А.В. Быкин, М.Ф. Бережняк, Н.П. Бордюжа, М.В. Макаренко

Приведены экспериментальные данные по влиянию удобрений на основные физические показатели лугово-черноземной карбонатной почвы. Установлено, что внесение минеральных удобрений на фоне органических, особенно в норме $N_{45}P_{120}K_{120}+N_{30}$ обуславливало оптимизацию структурности почвы и ее плотности

Ключевые слова: структурность почвы, плотность почвы, пшеница озимая, удобрения, урожайность, сорт

***THE EFFECT OF FERTILIZATION ON AGROPHISICAL
CONDITIONS OF MEADOW-CHERNOZEMIC CALCAREOUS SOIL AND
YIELD OF WINTER WHEAT***

A. Bikin, M. Berezhnyak, N. Bordyuzha, M. Makarenko

The Effect of Fertilization on the of Texture and Compactness of Meadow-Chernozemic Calcareous Soil Soil was Investigated in a Long-Term Experiment. When Mineral Fertilizer in Joint with Organic Fertilizers Aftereffect was Applied the Optimization of Texture and Compactness of Soil has been Proved

Key-words: texture of soil; compactness of soil; winter wheat; fertilizers; yield

СИСТЕМАТИЧНИЙ АНАЛІЗ ГЕРБІЦИДІВ В ОБ'ЄКТАХ АГРОЦЕНОЗУ СОЇ ХРОМАТОГРАФІЧНИМИ МЕТОДАМИ

Л.І.БУБЛИК, доктор сільськогосподарських
наук, професор

Г.С. ЖУРАВСЬКА, науковий співробітник

Інститут захисту рослин УААН

Визначено оптимальні умови аналізу (вилучення, якісного та кількісного визначення) в рослинах та ґрунті різнополярних гербіцидів, які застосовуються при вирощуванні сої. Розроблено алгоритм визначення "множинних" залишків гербіцидів методом тонкошарової та газорідинної хроматографії, що дає змогу контролювати їх вміст за МДР та ГДК, скоротити тривалість аналізу та матеріальні затрати

Гербіциди, соя, тонкошарова та газорідинна хроматографія

Нині сою вирощують майже на 80 млн. гектарів. Тільки у США цією культурою засівають понад 30, а у Південній Америці – 22 млн. га, В Україні площі під посіви сої постійно збільшуються: в 2010 році заплановано довести їх до 1-1,2 млн. га, а виробництво соєвих бобів – до 1,5-2 млн. т. Для отримання високого врожаю необхідно надійно захищати посіви від шкідливих організмів. Найбільші втрати спричиняють бур'яни. За наявності п'яти бур'янів на квадратний метр врожайність сої знижується на 11%. Зі зростанням їх кількості до 10-15 на 1 м² продуктивність посівів знижується на 26-31% [3]. За таких умов система захисту культури протягом всього вегетаційного періоду передбачає багаторазове використання гербіцидів: обприскування вегетуючих бур'янів до висівання культури; ґрунту або до сходів, у фази 1, 2-3 та 3-5 справжніх листків; при необхідності проводять десикацію при побурінні 70%

бобів, що призводить до певного екотоксикологічного навантаження в агроценозах. Контроль вмісту пестицидів (МДР для рослин, ГДК для ґрунту) є необхідною умовою їх раціонального застосування та охорони навколишнього середовища. Ідентифікація та кількісне визначення пестицидів у рослинах, ґрунті, воді можливі тільки за наявності достатньо чутливих, точних та специфічних методів аналізу [1,2,4,8,9,10]. До сучасного асортименту пестицидів входять різноманітні хімічні сполуки. Для кожного, що включений до "Переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні", розроблені та затверджені, методики контролю залишків в урожаї та об'єктах довкілля [5,7]. Однак залишається актуальною та невирішеною проблема аналізу багатокомпонентних сумішей пестицидів, що застосовуються в технології вирощування культури.

Мета досліджень полягала в розробці алгоритму визначення множинних залишків пестицидів, які використовуються при вирощуванні сої протягом вегетаційного періоду.

Матеріал та методи досліджень Матеріалом слугували ґрунтові та післясходові гербіциди різних хімічних класів органічних сполук.

Екстракцію гербіцидів з рослин та ґрунту проводили 20%-ним водним розчином ацетону. Очистку екстрактів проводили перерозподілом у гексан або хлороформ, кількісно визначали методом тонкошарової і газорідної хроматографії із використанням детекторів захоплення електронів (ЕЗД) для сполук, що містять галоїд та сірку, і полум'яно-іонізаційного (НРД) - для сполук, що містять азот та фосфор, ідентифікацію виявлених сполук – за величиною R_f та часом утримання при відповідних умовах хроматографування.

Наважку рослин (20 г зеленої маси, 10 г зерна) та повітряно-сухого ґрунту (20 г) після подрібнення поміщали в конічну колбу місткістю 250 мл, додавали 100 - 50 мл екстракційної суміші: ацетону з 0,1М водним розчином хлороводневої кислоти (20 + 80% за об'ємом). Екстрагування гербіцидів здійснювали при струшуванні проб впродовж 60 хв. Екстракт відстоювали 15 - 20 хв. фільтрували під вакуумом у колбу Бунзена через паперовий фільтр із

синьою стрічкою. Залишок на фільтрі промивали 20 мл екстракційної суміші. Фільтрат переносили в грушоподібну колбу місткістю 250 мл і випаровували ацетон на ротаційному випарнику при температурі водяної бані не більше 40 °С. Водний залишок переносили в ділильну лійку, додавали 5 г хлориду натрію і перемішували до розчинення солі. Гербіциди екстрагували тричі хлороформом по 20 мл. Хлороформні екстракти об'єднували, і сушили над безводним сульфатом натрію (20 г), фільтрували через паперовий фільтр "синя стрічка" та випаровували розчинник на ротаційному випарнику при температурі 50 °С. Залишок розчинника видаляли струменем азоту або повітря. До сухого залишку доливали гексан та кількісно переносили в градуйовану пробірку і доводили об'єм до 1мл для визначення неполярних гербіцидів, або спиртом - для полярних. Аліквоти наносили на тонкошарову пластинку адсорбенту (20 мкл) та вносили в колонки хроматографа (2 - 5 мкл).

Результати досліджень. За алгоритмом систематичного аналізу різнополярних пестицидів в об'єктах агроценозу оптимальні умови вилучення, очищення, якісного та кількісного визначення зумовлені фізико-хімічними властивостями пестицидів (визначальними є їх розчинність у воді та органічних розчинниках) та особливостями матриць (вміст жироподібних сполук) [1,2,7].

Фізико-хімічні властивості сполук залежать від їх полярності, яка визначається за величиною дипольних моментів (табл.1). Досліджувані пестициди належать до малополярних (μ від 2 до 6 Дебай) та полярних (μ більше 6 Дебай) сполук. Властивості їх (розчинність, токсичність, стійкість в агроценозі) корелюють величиною μ з 0,7 - 0,8 Дебай. За правилом "подібне розчиняється у подібному" із збільшенням величини дипольного моменту зростає розчинність сполуки у воді. Малополярні добре розчиняються в розчинниках з діелектричною проникністю (ϵ) від 2 до 6: хлороформ, бензол, полярні - в полярних розчинниках з ϵ понад 20: ацетон, спирт, вода. Основними способами вилучення пестицидів з аналізованих проб є рідинна екстракція. Процеси екстракції тісно пов'язані з процесами розчинності сполук. Найкращим екстрагентом буде той, значення діелектричної проникності якого

близьке до значення дипольного моменту сполуки. Але треба враховувати, що із збільшенням масштабів застосування в сільськогосподарській практиці гербіцидів нового покоління з малими нормами витрати діючої речовини (10 – 50 г/га), вони знаходяться в багатокомпонентних матрицях у кількості 10^{-7} - 10^{-6} мг/кг. При виборі екстрагенту визначальним є не тільки розчинність сполуки, а також вміст супутніх близьких за полярністю матричних сполук. Соя містить значну кількість ліпофільних сполук, тому малополярні пестициди екстрагували водним ацетоном, а полярні – спиртом або водою.

Для очищення екстрактів використовували перерозподіл у системі рідина - рідина: вода - гексан, вода - хлороформ. Наступний етап це ідентифікація та їх кількісне визначення: для неполярних та малополярних гербіцидів використовували тонкошарову (ТШХ) та газорідинну (ГРХ) хроматографію, для полярних - ТШХ, як варіант вискоєфективної рідинної хроматографії. Результати досліджень значною мірою залежать від вибору умов хроматографування: рухомої фази, типу детектування, температурного режиму тощо.

Вірогідність результатів забезпечується застосуванням різнополярних рухомих фаз та двох селективних детекторів: ЕЗД (нерухома фаза 5% SE-30) та НРД (нерухома фаза 1,5% OV-17+1,95% OV – 210). За метрологічною характеристикою (табл.2) ТШХ та ГРХ дозволяє проводити визначення пестицидів у рослинах та ґрунті на рівні гігієнічних нормативів МДР та ГДК.

Тонкошарова хроматографія є оптимальним методом моніторингу пестицидів у рослинах та ґрунті, а газорідинна - контролю якості врожаю сої щодо вмісту залишків неполярних та малополярних пестицидів.

Висновки. Поєднання тонкошарової та газорідинної хроматографії, використання різнополярних фаз та двох селективних детекторів дозволяє визначати 14 гербіцидів в одній наважці сої. Межа визначення становить 0,01 - 0,1 мг/кг, що дає змогу контролювати вміст гербіцидів на рівні МДР та ГДК, скоротити термін аналізу та матеріальні затрати.

1.Фізико-хімічні властивості різнополярних пестицидів

Діюча речовина (хімічний клас)	Емпірична формула	$\mu \pm 0,02$, Дебай	^{xx} Розчинність, г/100г		$R_f \pm 0,02$, ацетон+гексан (4+1) ($\epsilon=5,77$)
			у воді ($\epsilon=81,1$)	в гексані ($\epsilon=1,89$)	
Диметенамід (1)	$C_{12}H_{18}CLNO_2S$	2,21	0,024	не обм.	0,28
S-метолахлор (1)	$C_{15}H_{22}CLNO_2$	2,31	0,048	не обм.	0,34
Алахлор (1)	$C_{14}H_{20}CLNO_2$	2,42	0,050	не обм.	0,37
Прометрин (2)	$C_{10}H_{19}N_5S$	2,73	0,005	0,550	0,31
Пендиметалін (3)	$C_{13}H_{19}N_3O_4$	2,79	0,045	доб. роз	0,23
Пропакхізофоп (4)	$C_{22}H_{22}O_5N_3CL$	2,83	0,019	0,150	0,38
Ацетохлор (1)	$C_{14}H_{20}O_2NCL$	2,89	0,038	10,500	0,36
Хізалофоп-п-етил (4)	$C_{19}H_{17}CLN_2O_4$	4,56	0,030	0,260	0,38
Клетодим (5)	$C_{17}H_{26}CLNO_3S$	4,70	0,540	>90,000	0,15
Метрибузин (2)	$C_8H_{14}N_4OS$	5,39	0,150	<0,200	0,11
Бентазон (6)	$C_{10}H_{12}N_2O_3S$	5,50	0,500	<0,100	0,15
Тифенсульфурон – метил (7)	$C_{12}H_{13}N_5O_6S_2$	5,58	0,627	<0,100	0,05
Гліфосат (8)	$C_3H_8NO_5P$	6,51	>1,000	<0,001	0,00
Імазетапір (9)	$C_{15}H_{19}N_3O_3$	20,2	>1,400	<0,001	0,00

Примітки: 1. Класи органічних сполук : (1) – хлорацетаніліди, (2) – похідні триазину,
 (3) – похідні динітроаніліну, (4) – похідні арилоксифеноксипропіонової кислоти,
 (5) – циклогександіони (кетони), (6) – бензотіадіазоли,
 (7) - похідні сульфонілсечовини, (8) –ФОС, (9) – імідазоліни;
 2.^{xx} – дані розчинності довідників
 3. не. обмеж. - змішуються; доб. роз. – розчиняються більше 0,1%

2. Метрологічна характеристика визначення різнополярних пестицидів методами ТШХ та ГРХ в зерні сої

Діюча речовина	МДР в зерні, мг/кг	Межа визначення, мг/кг		Середнє значення визначення, %		Стандартне відхилення, %		Час утримання, хв.± 0,02	
		ТШХ	ГРХ	ТШХ	ГРХ	ТШХ	ГРХ	ЕЗД	NPD
Диметенамід	0,04	0,04	0,02	75,4	81,8	7,6	4,5	9,15	8,65
S-метолахлор	0,04	0,04	0,01	75,1	65,3	8,7	11,3	3,30	3,40
Алахлор	0,30	0,10	0,05	82,5	82,4	6,9	3,8	3,35	-
Прометрин	0,10	0,10	0,05	89,0	77,0	5,8	4,5	4,58	2,10
Пендиметалін	0,02	0,05	0,02	77,4	84,5	5,1	8,0	-	3,55
Пропахізофоп	0,10	0,10	0,10	79,6	69,5	7,2	7,9	4,72	1,62
Ацетохлор	0,01	0,05	0,01	79,3	77,3	4,0	7,7	4,60	3,70
Хізалофоп-п-етил	0,10	0,05	0,05	79,4	82,0	7,5	5,7	6,80	10,50
Клетодим	0,10	0,05	0,05	71,0	79,4	8,2	7,5	5,85	6,00
Метрибузин	0,25	0,03	0,05	80,4	82,5	2,5	3,8	4,25	4,25
Бентазон	0,20	0,10	0,10	79,7	84,5	9,1	8,0	5,57	2,98
Тифенсульфурон – метил	не доп.	0,02	0,02	77,3	71,0	5,3	8,2	2,50	2,21
Гліфосат	0,30	0,05	-	70,7	-	5,1	-	-	-
Імазетапір	0,50	0,03	-	73,3	-	4,4	-	-	-

Примітки: 1. ТШХ, ГРХ – тонкошарова та газорідинна хроматографія

2.ЕЗД - електронозахватний детектор, колонка скляна (1000×3мм), Хроматон N-AW-DMCS (0,16 - 0,20 мм), нерухома фаза 5% SE-30, NPD - азотно-фосфорний детектор, колонка скляна (2000×3мм), Хромосорб W(0,10 – 0,12 мм),

1,5% OV-17+1,95% OV – 210, температура °C: детектора 270, випарнику 270, колонки 250

3.не доп. – не допускається при відповідній межі визначення

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бублик Л.І. Залежність фізико-хімічних та екотоксикологічних властивостей пестицидів від їх полярності / Л.І. Бублик / Захист і карантин рослин. – Київ - 2004. – Вип. 50. –С. 244 - 251.
2. Екотоксикологічний моніторинг пестицидів в агроценозах: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції ["Інтегрований захист рослин на початку ХХІ століття"], (Київ-2004) / Українська Академія Аграрних Наук, Інститут захисту рослин 2004 - С. 571 - 579.
3. Жеребко Ю.В. Сходи сої без бур'янів / Ю.В. Жеребко // Кормові культури - К1999. Вип. 13 – С. 215.
4. Аналітична хімія залишкових кількостей пестицидів / М.А. Клісенко, Л.Г. Александрова, В.Ф. Демченко, Т.Л. Макачук: ЕКОГІНТОКС, 1999. –238 с.
5. Методические указания по определению пеныметалина (Стомпа) в воде, почве, зерновых культурах (пшеница, ячмень, рожь, рис, кукуруза), бобовых (горох, соя), технических (сахарная свекла, подсолнечник), овощных (капуста, морковь, лук репка, лук перо, чеснок, томаты), плодовых (яблоки) методом тонкослойной и газожидкостной хроматографии. / Л.И. Бублик, Н.В. Федоренко, Е.Д. Чергина та др. // Методические указания по определению микроколичеств пестицидов в продуктах питания, кормах и внешней среде. УКРГОСХИМКОМИССИЯ, 2001.- Сб. 31.- С. 70-77.
- 6 Методические указания по определению микроколичеств пестицидов в продуктах питания, кормах и внешней среде. - М.: ГОСХИМКОМИССИЯ, 1980.- Сб. № 10.- С.66 - 76; 1985.- Сб. №18. - С. 18 – 24; 1985. - Сб. №18. - С. 127 - 135.
7. Методичні вказівки з визначення мікрокількостей пестицидів в харчових продуктах, кормах та навколишньому середовищі. - К.: УКРГОСХИМКОМИССИЯ, 2000.- Зб.- № 27.- С. 10-100; Зб. №31.- С. 70 - 77; 2001. - Зб. №33. - С. 72 - 79; 2004. - Зб. № 39. - С. 43 - 48; 2004. - Зб. №37. - С.

40-61; 2007. - 36. №47. - С. 151 - 166; 2008. - 36. №51. - С. 105 - 119; 2008. - 36. №53. - С. 150 - 166; 2008. - 36. №55. - С. 121 - 135.

8. Крук Л.С. Екотоксикологічна дія пестицидів в агроценозах України як функція фізико-хімічної будови їх молекул: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 03.0016 "Екологія"/ Л.С. Крук. – К. 2001. - 16 с.

9. Comprehensive multiresidue method for the target analysis of pesticides in crops using LC-tandem MS / M. Hiemstra, A. De Kok // J. Chromatography. A. - 2007. V. – 1154, № 1-2. - P. 3 - 25.

10. Multi-residue determination method of pesticides in leek by gel permeation chromatography and solid phase extraction followed by gas chromatography with mass spectrometric detector/ Song Shuling, Ma Xiaodong, Li Chongjiu // ARTICLE Food Control.- 2006.- February. - P.20.

Определены оптимальные условия анализа (извлечение, качественное и количественное определения) в растениях и почве разнополярных гербицидов, которые применяются при выращивании сои. Разработан алгоритм определения "множественных" остатков гербицидов методом тонкослойной и газожидкостной хроматографии, который позволяет контролировать их количество на уровне МДУ и ПДК, сократить срок анализа и материальные затраты.

Гербициды, соя, тонкослойной и газожидкостной хроматографии

They are determined optimum conditions of the analysis (extraction qualitative and quantitative determination) in plants and soil non-polar herbicide, which are used for soybean of growing. The designed algorithm of the determination "plural" remainder herbicide by method thin-layer and gas-liquid to chromatography's, which allows to check their amount at a rate of MDU that PDK, shorten the period of the analysis and material expenses.

Herbicide, soybean, thin-layer and gas-liquid to chromatography's

НОВІ ТЕНДЕНЦІЇ У СТВОРЕННІ ІНТЕНСИВНИХ НАСАДЖЕНЬ КІСТОЧКОВИХ КУЛЬТУР

О. А. КІЩАК, кандидат сільськогосподарських наук

Інститут садівництва УААН

На основі багаторічних досліджень в Інституті садівництва УААН автором запропоновані прогресивні типи насаджень кісточкових культур на вегетативно розмножуваних підщепах для створення показових садів з метою популяризації кращих вітчизняних розробок.

Кісточкові культури, насадження, сорт, підщепа, продуктивність

В Інституті садівництва УААН та його мережі протягом останнього десятиріччя проведено значну роботу з удосконалення технології вирощування кісточкових культур, зокрема, створення насаджень на слаборослих вегетативно розмножуваних підщепах. Проте нові сади в Україні продовжують закладати за традиційними технологіями переважно на насінневих підщепах або сорто-підщепними комбінуваннями іноземного походження, які не адаптовані в умовах України.

В той же час вітчизняними селекціонерами створено сорти, стійкі проти основних хвороб з плодами високої товарної і смакової якості. Це десертні сорти вишні з середньою масою плоду 6-9 г: Ігрушка, Шалунья, Встреча, Альфа, Чудо-вишня, Ночка, Ксенія та ін. Перші чотири внесено до «Державного реєстру сортів рослин, придатних до поширення в Україні у 2009 році» і рекомендовано для вирощування. Інші сорти проходять державне сортовипробування.

Серед нових сортів черешні найкраще себе зарекомендували в умовах Лісостепу України Ніжність, Аннушка, Любава, Дончанка, Етика, Крупноплідна, Престижна, Електра, масою плоду 9-12 г. Все більшого поширення в Україні набувають слаборослі сорти сливи Ода і Ненька, що

характеризуються високою врожайністю і відносно раннім досяганням плодів, а використання зимостійких сортів абрикоса Красень Києва, Аденіс, Ветеран Севастополя, Поліський великоплідний забезпечує одержання врожаїв у межах 18-25 т/га.

Методика. Дослідження проведені протягом 1996-2008 рр. в Інституті садівництва УААН. Методичною основою роботи були польовий, лабораторно-польовий експеримент, які поєднувалися з агрохімічними, фізіологічними та економічними методами дослідження.

Результати досліджень. В Інституті садівництва УААН та його мережі широко ведеться робота з вивчення слаборослих вегетативно розмножуваних підщеп, закладено досліді з комплексної їх оцінки в різних зонах країни. Випробування підщеп російської селекції в наукових установах України однозначно засвідчило їх більшу перспективність порівняно з західно-європейськими, оскільки вони зимостійкіші та менш вибагливі до умов вирощування. Серед підщеп для сливи та аличі краще вивчена і внесена з 2005 р. до «Реєстру сортів рослин України» підщепа Весняне полум'я. Саме на ній насадження з розміщенням дерев 4 х 2 м і площинною формою крон (досліді проведені в лабораторії технології вирощування плодових культур Інституту садівництва УААН забезпечили в середньому за 5 років (2001-2005 рр.) урожайність, т/га: сорт Стен лей – 38,4; Угорка італійська – 32,0; Ганна Шпет – 37,7, що в 1,5-4,0 рази більше, ніж на сіянцях аличі з розміщенням 6 х 3 м та округлою кроною.

Прибуток з 1 га в насадженнях зі щільним садінням для сорту Угорка італійська становить 36,8-37,1 тис. грн., що на 15,7-18,5 тис. більше, ніж у садах з округлою кроною та розміщенням дерев 6 х 3 м, а рівень рентабельності – 343,0-345,7 %. Встановлено, що і при вирощуванні аличі великоплідної доцільніше використовувати підщепу Весняне полум'я, котра забезпечує стриманий ріст дерев (на 15-25 %), вищий врожай (на 15-25 %) та менші затрати праці (на 10-15 %) щодо догляду за насадженнями [5].

Перспективними в умовах Лісостепу України, крім Весняного полум'я, можуть бути ВСВ-1, СВГ 11-19, Еврика 99 і ВВА-1. Використання останньої, за даними російських та голландських вчених, дає можливість створювати суперінтенсивні насадження зі щільністю 1666-2000 дер/га, забезпечуючи врожайність сливи та аличі на восьмий рік після садіння 15,7-24,2 т/га [5].

Але всі ці підщепи, в т.ч. і Весняне полум'я поширюються в Україні дуже повільно, натомість насадження створюються на насінневих підщепах.

Все більшого поширення в останні роки в Україні набуває слаборосла вегетативно розмножувана підщепа для вишні і черешні ВСЛ-2, яку з 2006 р. також занесено до «Реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні». Нами встановлено, що ця підщепа характеризується високим ступенем вкорінення (80-96 %) в умовах штучного туману, добре розмножується горизонтальними відсадками, має розвинуту кореневу систему, а в розсаднику виявилась найкращою серед восьми підщеп, що вивчалися. Крім того, вона забезпечує в 1,2-2,5 рази більший вихід стандартного садивного матеріалу і в 1,5-2,3 рази вищий прибуток з 1 га, ніж на сіянцях антипки [3].

Завдяки добре розгалуженій кореневій системі дерева в саду відрізняються доброю приживлюваністю, а також високими зимостійкістю, збереженістю та продуктивністю.

На п'ятому році після садіння однорічними саджанцями врожай дерев, сформованих з малогабаритною кроною, становив залежно від сорту 8,9-13,4 кг/дер, що забезпечило при схемі садіння 4,5 х 2,5 м урожайність 7,9-11,9 т/га. Високоврожайними в цьому віці були насадження і з веретеноподібною кроною, де цей показник завдяки щільнішому розміщенню дерев (4,5 х 2,0 м) становив 13,3-14,0 т/га.

Найбільшою скороплідністю і врожайністю на цій підщепі характеризувались дерева сорту Дончанка, сформовані з малогабаритними кронами зі щільністю садіння 889-1111 дер/га. На шостому році після садіння врожайність у цих типах садів становила 13,9-16,2 т/га.

Слід відмітити, що сорт Дончанка виявився найбільш високопродуктивним на підщепі ВСЛ-2 в умовах північно-східного та західного Лісостепу України, де дерева в 5-річному віці відзначались найкращим зав'язуванням плодів (54-56 %) та в 2,0-4,4 раза вищим урожаєм порівняно зі щепленими на антипку та вегетативно розмножувану підщепу Л-2.

Оскільки більшість сортів вишні є слаборослими і добре сумісними з антипкою підбір вегетативно розмножуваних підщеп є актуальним лише для цінних сильнорослих сортів вишні типу дюків з плодами високої смакової якості.

До таких підщеп належать ЛЦ-52, ВСЛ-2, з якими сорти вишнево-черешневого походження (Ночка, Шалунья, Ігрушка) характеризувались доброю сумісністю і в розсаднику забезпечували найбільший вихід стандартних саджанців (23,3 тис. шт./га) [1].

В 3-річному віці серед семи сортів вишні, які вивчались на п'яти підщепах (антипка, П-3, П-7, ВСЛ-2 та ПН), дерева сорту Ночка на ВСЛ-2 також відрізнялись високою інтенсивністю ростових процесів, більшим закладанням квіток та найкращим зав'язуванням плодів (21,6 %), що свідчить про скороплідність цього сорто-підщепного комбінування і його придатність для створення інтенсивних насаджень.

Для абрикоса, як і для черешні, існує проблема надмірної сили росту дерев, що значною мірою ускладнює створення інтенсивних садів. Тому добір слаборослих підщеп, які б були сумісні з переважною більшістю сортів має важливе значення. Адже, більшість підщеп - міжвидові гібриди виявились несумісними з основними районованими сортами. Серед них за типом неміцного зростання виділяються - Апомікт, АП-2, Весняне полум'я, ВСВ-1, АП-1, а за типом усихання дерев – ВАА-2 [4].

Оцінка сорто-підщепних комбінувань абрикоса в розсаднику свідчить про перспективність його вирощування на слаборослих вегетативно розмножуваних підщепах Дружба, Еврика 99, ВВА-1, які забезпечують

найкращий вихід стандартних саджанців з одиниці площі (24,3-31,8 тис. шт./га). Використання їх в поєднанні з середньорослими зимостійкими сортами Поліський великоплідний, Аденіс та ін. селекції Інституту садівництва УААН дають можливість створювати насадження із щільністю до 1000-1200 дер/га.

Перспективними типами насаджень, що дають змогу збільшити виробництво кісточкових культур за зниження трудомісткості є інтенсивні сади на слаборослих вегетативно розмножуваних підщепах зі щільністю дерев на 1 гектар сливи та аличі великоплідної – 1250, черешні, абрикоса – 800-1100.

У таких насадженнях одержують урожай 25-40 т/га, що в 1,5-2,0 рази вищий, ніж на сильнорослих підщепах, а окупність витрат на їх створення відбувається на 1-2 роки швидше. Дерев формуються зі сплосченими або веретеноподібними кронами.

Сади з використанням слаборослих та самоплідних сортів вишні на насінневих підщепах або цінних сильнорослих сортів вишнево-черешневого походження на вегетативно розмножуваних підщепах зі щільним садінням дерев (1000-1250 на 1 га), що вступають у товарне плодоношення на третій-четвертий рік після садіння, забезпечують середню врожайність в межах 8-10 т/га плодів високої товарної якості

Сировинні насадження вишні призначені для промислової переробки плодів. У таких садах використовують самоплідні і слаборослі, стійкі проти хвороб сорти з садінням дерев переважно на насінневих підщепах за схемою 4 x 1,5-2 м (1250-1666 дере/га) та формуванням вісеподібної або площинної крони, що забезпечує урожайність 20-30 т/га.

ВИСНОВКИ

Використання результатів наших досліджень на виробництві сприятиме підвищенню конкурентоспроможності та якості продукції [2]. Тому найвагомішим і найпереконливішим аргументом мають стати показові

насадження кращих сортів кісточкових культур, агротехнічні прийоми та інші складові технології їх інтенсивного вирощування за рекомендаціями Інституту садівництва та його мережі.

Саме популяризація і реклама власних здобутків дасть можливість успішно просуватись вітчизняним розробкам у садівницькі господарства і буде дієвою перешкодою експансії недостатньо досліджених в умовах України зарубіжних технологій.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Барабаш Т.Н. Выращивание саженцев вишни на клоновых подвоях / Т.Н. Барабаш // Роль сортов и новых технологий в интенсивном садоводстве: матер. международ. науч.-метод конф. – Орел, 2003. – С. 29 - 31.
2. Галузева програма розвитку садівництва на період до 2025 року. – Київ: СПД, «Жителєв С.І.» – 2008. . — 76 с.
3. Кищак Е.А. Инновационные подходы к созданию интенсивных насаждений черешни в Украине / Е.А. Кищак // Плодоводство и ягодоводство России: - (сб. науч. трудов) – М. – 2008. Том XX – С. 124 - 130.
4. Кіщак Ю.П. Вивчення клонових підщеп абрикоса в умовах північного Лісостепу України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук.: спец. №060107 «Плодівництво» Ю.П. Кіщак – К., 1994. — 20с.
5. Косточковые культуры. Выращивание на клоновых подвоях и собственных корнях / [Еремин Г.В., Проворченко А.В., Гавриш В.Ф. и др.] — Ростов-на-Дону: Феникс, 2000. - 256 с.
6. Соболев В.А. Формування та обрізування дерев аличі (*Prunus cerasifera* Ehrh) на клонових підщепах / В.А. Соболев // Садівництво. – 2008. – Вип. 61. – С. 192–198.

НОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ПО СОЗДАНИЮ ИНТЕНСИВНЫХ НАСАЖДЕНИЙ КОСТОЧКОВЫХ КУЛЬТУР

Е. А. КИЩАК, кандидат сельскохозяйственных наук

На основе многолетних исследований в Институте садоводства УААН автором предложены прогрессивные типы насаждений косточковых культур на клоновых подвоях для создания демонстрационных садов с целью популяризации лучших отечественных разработок.

Косточковые культуры, насаждения, сорт, подвой, продуктивность

NEW TENDENCIES IN THE STONE FRUIT CROPS INTENSE ORCHARDS ESTABLISHMENT

H. A. KISHCHAK, PhD
Institute of Horticulture, UAAS, Kyiv

On the basis of the multi – year researches in the Institute of Horticulture (UAAS) the author has proposed progressive stone fruit crops orchards on micropropagated rootstocks in order to establish pattern orchards for the purpose of the best inland developments popularization.

Stone fruit crops, orchards, cultivar, rootstock, productivity

УДК 635.128

ГОСПОДАРСЬКА ХАРАКТЕРИСТИКА СОРТІВ САЛАТУ ПОСІВНОГО В УМОВАХ УКРАЇНИ

О.І.Улянич, кандидат сільськогосподарських наук

Уманський державний аграрний університет

Встановлено, що правильно підібраний асортимент салатних рослин дає високий врожай та найкращу якість продукції на чорноземах опідзолених

Правобережного Лісостепу України

Сорти, салат посівний, чорноземи опідзолені, якість продукції

Вирощування салатних рослин неможливе без застосування високоврожайних сортів і гібридів. Сорт відіграє вирішальну роль у виробництві овочевої продукції. Його частка у збільшенні збору валової продукції складає від 30 до 50 % [1,2].

Правильно підібраний сортимент є одним з чинників збільшення врожайності і якості виробленої продукції. Підбір нових перспективних сортів рослин для певних ґрунтово-кліматичних умов дозволяє не лише підвищити врожайність, але й поліпшити його якість та подовжити строки надходження зеленої продукції споживачам, підвищити загальний її вихід з одиниці площі. Потенціальна продуктивність сорту визначається генетичною інформацією, закладеною в рослинній клітині та формується під дією умов вирощування [3,4].

Невід'ємною складовою оцінки якості овочевої продукції є вивчення господарських переваг або недоліків, притаманних певному сорту, які виявляються від самого початку формування споживчих властивостей, зумовлюють якість готової продукції, визначають можливість тривалого зберігання та переробки [5].

Методика досліджень. Продовж багатьох років на чорноземі опідзоленому Правобережного Лісостепу України вивчали ефективність вирощування сортів салату посівного у відкритому ґрунті. Дослідження

проводили на п'яти сортах салату посівного листкової різновидності – Кучерявець одеський, Московський парниковий, Первомайський, Пластино, Фестивальний та семи сортах салату головчастої різновидності – Грейт лейкс, Амбра, Едіта, Марта, Міра, Батавія, Вестфалія.

Всі сорти салату вирощували безрозсадним способом. Насіння висівали в першій декаді квітня за схемою 45х20 см з густотою розміщення рослин 111 тис. шт./га. Контролем для сортів салату посівного листкової різновидності слугували Кучерявець одеський, головчастої – Грейт лейкс.

Господарську характеристику сортам салату посівного листкової і головчастої різновидностей зробили після аналізу таких показників: загальної врожайності сорту, терміну досягання, напряду використання врожаю, середньої маси, дегустаційної оцінки свіжої продукції, хімічного складу, вмісту нагромадженої енергії, вмісту нітратів.

Результати дослідження. Проведена господарсько-біологічна оцінка сортів салату посівного листкової та головчастої різновидностей на опідзолених чорноземах свідчить, що вони цілком придатні для безрозсадного вирощування у відкритому ґрунті в умовах Правобережного Лісостепу України. За цього було також встановлено, що біологічні особливості сортів впливають на перебіг фаз росту та розвитку салату посівного. У сортів салату листкового в середньому за роки досліджень настання всіх фенофаз найраніше спостерігали в сортів Пластино і Фестивальний, а найпізніше – у сорту Кучерявець одеський з різницею у 1–3 доби. Рослини салату посівного головчастої різновидності довше за Грейт лейкс, що був взятий за контроль, проходили фази вегетації (на 2–4 доби).

Інтенсивність наростання вегетативної маси сортів салату посівного також різнилася. Діаметр розетки в сортів листкової різновидності салату був найменшим у сорту Московський парниковий (16,6 см), а найбільшим – у сорту Кучерявець одеський (22,2 см). В фазу початку формування розетки, коли вона налічувала чотири листки, діаметр її в головчастих сортів був найменшим у сорту Марта (12,8 см), а найбільшим – у сорту Батавія (13,4

см), який і перед збиранням мав найбільший діаметр розетки (34,8 см), а найменший сформували рослини сорту Міра (31,8 см).

Найвища врожайність салату листової різновидності в роки досліджень була отримана за вирощування сорту Пластино і Фестивальний, загальна урожайність якого становила 29,4 т/га, що істотно переважало контроль на 4,4 та 2,2 т/га. Найвищий загальний врожай салату головчастої різновидності отримано в сортів Марта – 32,7 т/га та Міра – 31,9 т/га, що достовірно перевищує контроль (сорт Грейт лейкс) відповідно на 3,2 і 2,4 т/га.

Найвищі показники маси надземної частини сортів салату листової різновидності отримані в сортів Пластино – 189 г і Фестивальний – 188 г, що переважало сорт Кучерявець одеський на 13 г. В середньому за роки досліджень найбільші за масою та діаметром головки сформувались у сорту Марта – 273,7г та 15,6 см, а найнижчі в сорту Грейт лейкс, (контроль), відповідно 229,5 г і 15,5 см.

У процесі вирощування салату листового досліджувані сорти характеризувались різною врожайністю: найвищу мав сорт Пластино, приріст якого порівняно з контролем у середньому за роки дослідження становив 4,4 т/га, дещо менший приріст 2,2 т/га мав сорт Фестивальний (табл. 1).

1. Урожайність сортів салату посівного листової різновидності, т/га

Сорт	Рік досліджень							Середнє	+/- до контролю
	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000		
Кучерявець одеський (К)	21,4	22,1	20,7	18,2	20,7	16,9	20,2	20,0	–
Московський парниковий	22,6	27,2	17,7	19,6	22,5	19,6	21,0	21,5	+ 1,5
Первомайський	20,7	26,7	20,4	18,9	20,1	18,1	21,2	20,9	+ 0,9
Пластино	22,7	34,1	21,6	21,6	23,0	25,3	22,4	24,4	+ 4,4
Фестивальний	19,1	27,8	21,9	19,5	23,7	22,5	20,7	22,2	+ 2,2
НІР ₀₅	1,07	1,4	1,02	0,99	0,5	1,02	1,05		

У структурі врожаю визначали масу надземної товарної частини, яка у досліджуваних сортів коливалася в межах 193,6–265,0 г за масою і 25,7–33,3 см за розміром діаметра. Найнижчі дані отримали за вирощування салату листового сорту Кучерявець одеський, (контроль), а найвищі – у сорту Московський парниковий.

Найбільшу врожайність мав салат посівний головчастої різновидності сорту Марта – 32,7 т/га, що достовірно перевищує сорт Грейт лейкс (контроль) на 3,2 т/га (табл. 2).

2. Урожайність сортів салату посівного головчастої різновидності у відкритому ґрунті за роками, т/га

Сорт	Урожайність, т/га					Середнє	±, до контролю
	1998	1999	2000	2001	2002		
Грейт лейкс (контроль)	31,5	33,5	22,2	29,1	31,2	29,5	–
Амбра	32,3	31,6	27,1	30,3	34,0	31,1	+ 1,6
Едіта	27,2	33,8	29,6	28,5	27,9	29,4	– 1,1
Марта	31,5	36,5	33,2	33,7	28,5	32,7	+ 3,2
Міра	30,9	34,2	31,4	32,2	30,7	31,9	+2,4
Батавія	29,8	33,1	29,8	30,9	32,4	31,2	+ 1,7
Вестфалія	27,6	32,4	30,1	30,0	32,1	30,5	+ 0,9
<i>НІР₀₅</i>	1,2	1,5	2,1	1,4	1,0	–	–

Вплив чинника „сорт“ на врожайність салату посівного головчастої різновидності за результатами дисперсійного аналізу в середньому в роки досліджень був досить високим і становив 73 %. Тоді як інші чинники на формування врожаю мали значно менший вплив.

У структурі врожаю визначали такі важливі показники як маса і діаметр головок. У середньому за роки досліджень найбільшу масу та діаметр головки формували сорт Марта – 273,7 г, що переважало контроль Грейт лейкс на 44,2 см, а найменшу сорт Міра – 247,1 і 16,8 см відповідно (табл. 3).

3. Господарська характеристика сортів салату посівного

Сорт	Урожайність, т/га	Вегетаційний період, діб	Середня маса, г	Вміст			
				сухої розчинної речовини, %	цукрів, %	вітаміну С, мг/100 г	нітратів, мг/кг
Сорти салату посівного листкової різновидності							
Кучерявець одеський	20,0	47	185	4,30	1,60	17,2	336,0
Московський парниковий	21,5	45	161	4,20	1,73	17,0	425,0
Первомайський	20,9	46	170	4,05	1,71	18,2	310,0
Пластино	24,4	45	189	4,45	1,85	21,3	451,2
Фестивальний	22,2	45	188	4,10	1,79	22,1	453,0
Золотий шар	29,4	45	265	2,20	1,73	17,0	325,0
Лолло Росса	26,7	45	241	2,05	1,71	17,2	310,0
Сорти салату посівного головчастої різновидності							
Грейт лейкс	29,5	71	229,5	2,26	1,67	21,74	345,0
Амбра	31,1	68	269,7	2,30	1,72	21,78	360,0
Едіта	29,4	65	271,0	2,34	1,80	21,75	340,0
Марта	32,7	65	273,7	2,42	1,73	19,22	440,2
Міра	31,9	65	247,1	2,33	1,72	18,41	520,3
Батавія	31,2	65	257,6	2,37	1,75	20,15	521,3
Вестфалія	30,5	66	257,2	2,34	1,79	22,11	495,9
Королева літа	39,2	68	353,0	2,15	1,70	17,40	345,0
Думка	41,3	65	379,2	2,26	1,80	17,80	360,0

Дивограй	41,7	65	375,7	2,35	1,80	17,50	340,0
----------	------	----	-------	------	------	-------	-------

Висновки. Проведена господарсько-біологічна оцінка сортів салату посівного листової та головчастої різновидностей на опідзолених чорноземах свідчить, що вони цілком придатні для безрозсадного вирощування у відкритому ґрунті в умовах Правобережного Лісостепу України. За цього було також встановлено, що біологічні особливості сортів впливають на перебіг фаз росту та розвитку салату посівного.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Барабаш О.Ю. Зеленні овочеві культури / О.Ю. Барабаш, С.Т. Гутиря – К.: Вища школа, 2006. – 86 с.
2. Болотских А.С. Энциклопедия овощеводства / А.С. Болотских – Харьков: Фолио, 2005. – 487с.
3. Волкодав В.В. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур (картопля, овочі та баштанні культури) / В.В. Волкодав – К., 2001. – 101 с.
4. Горова Т.К. Створення сортів і гібридів овочевих рослин родин айстрових, ясноткових, жовтецевих, гречкових / Т.К. Горова, Т.К. Лесів, В.О. Кривець // Сучасні методи селекції овочевих і баштанних культур. – Харків: ІОБ УААН, 2001. – 585–603 с.
5. Кривець Д.О. Салат листовий та головчастий. Селекція, сорт, впровадження / Д.О. Кривець, Позняк О.В.// Овочівництво і баштанництво. – 2006. – №49. – С.24.

ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОРТОВ САЛАТА ПОСЕВНОГО В УСЛОВИЯХ УКРАИНЫ

О.И.Улянич, кандидат сельскохозяйственных наук

Уманский государственный аграрный университет

Установлено, что правильно подобранный ассортимент салатных растений даёт высокий урожай и высокое качество продукции на чорноземах оподзолених Правобережной Лесостепи Украины.

*Сорта, салат посевной, чернозёмы оподзоленные, качество
продукции*

EKONOMIC EVALUATION OF SOWING LETTUCE KINDS IN UKRAINE

O.I. Ulanich

*It is set that correctly selected kinds of lettuce secure high productivity and
quality production on chornozem podzolized of Right-bank Forest-steppe of
Ukraine.*

Kinds, sowing lettuce, chornozem podzolized, production quality

УДК 635.89:631.465.27

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ АЗОТОВМІСНИХ ДОБАВОК
РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ В ПРОЦЕСІ ВИРОБНИЦТВА СУБСТРАТІВ
ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ ПЕЧЕРИЦІ ДВОСПОРОВОЇ.

Р.Г. МЕЛЬНИК, науковий співробітник

Київська дослідна станція ІОБ УААН

Наведено дані про вплив білкових добавок органічного походження на якісні показники синтетичних субстратів для вирощування печериці двоспорової. Визначено оптимальні дози та строки їх внесення. Дана характеристика якості грибів при застосуванні органічних азотовмісних добавок субстратів.

Ключові слова: органічні добавки, печериця двоспорова, субстрат, ферментація, урожайність, хімічний склад.

Печериця двоспорова найпоширеніший вид грибів у світовому грибівництві. Але обсяги її виробництва в Україні не задовольняють потреб населення, і в першу чергу через низьку врожайність грибів, яка в середньому становить 16 – 20 кг/м², що значно нижче, ніж у передових країнах світу.

На сучасному етапі розвитку грибівництва в Україні важливе наукове і практичне значення має інтенсифікація виробництва грибів за рахунок підвищення врожайності, яке неможливе без застосування якісних субстратів та високопродуктивних штамів.

Для підвищення продуктивності субстратів використовують відходи сільського господарства та промисловості, мінеральні та біологічно активні речовини як основні екологічно-безпечні та економічно-вигідні компоненти, що спроможні забезпечити міцелій гриба повноцінним поживним комплексом у засвоюваній формі. Окремі дослідження в цьому напрямі велись і ведуться в Україні [3,4]. Проте потребують доповнення дані про ефективність

застосування різних азотовмісних добавок, їх впливу на фізико-хімічні властивості субстратів, ріст і плодоношення печериці, якість отриманої продукції. Важливими залишаються проблеми визначення оптимальних доз та строків внесення азотовмісних добавок. Технологія їх застосування в процесі вирощування печериці (інокуляція, нанесення покривного матеріалу), вимагає обережності оскільки такі добавки при упуцненнях в роботі з ними можуть призвести до спалаху ряду хвороб субстрату та поширенню шкідників печериці двоспорової [1].

Метою досліджень є розробка рецептури високопродуктивного субстрату з використанням оптимальних доз органічних добавок в найкращі строки. **Методи досліджень.** Роботу виконували в 2004 – 2007 рр. у відділі мікології та захисту рослин Київської дослідної станції Інституту овочівництва і баштанництва УААН. Досліджувана культура – печериця двоспорова.

Для досліду використали такі добавки: соняшникову макуху, соєву макуху, солодові проростки, пшеничні висівки. Вибір вихідних матеріалів зумовлений їх невисокою вартістю, наявністю в більшості регіонів, незначними затратами на внесення їх до субстрату, високим вмістом азотовмісних та вуглецевих органічних сполук. За контроль прийнятий варіант синтетичного субстрату на основі соломи озимої пшениці (1000 кг), курячого посліду (800 кг), гіпсу (80 кг) та води (3500 кг). Виробництво субстрату проводили в два етапи: спонтанна ферментація в буртах (фаза 1) та пастеризація в камері термічної обробки [2]. Субстрати, що досліджували складались з основних компонентів та додатків, які вносили в кількості 1,5; 1,0; 0,5% від сирової маси субстрату та в три строки – в останню перебивку, перед пастеризацією та після фази 2.

Результати досліджень. Додавання в субстрат органічних білкових добавок на пізніших стадіях першої фази сприяє активізації мікробіологічних процесів на її заключному етапі і впродовж фази 2 та накопиченню в субстраті запасу поживних речовин [3].

Серед них найбільшим вмістом азоту відзначалась соєва макуха – 6,4 %. Солодові проростки та соняшникова макуха мали дещо нижчі показники. Кількість азоту в них складала відповідно 5,5 і 3,7%, а за вмістом фосфору та калію різниця була незначною.

Важливим технологічним прийомом при застосуванні добавок є рівномірний розподіл та ретельне змішування їх з іншими компонентами субстрату. Такій операції приділяють особливу увагу. При внесенні органічних добавок також обов'язковим є полив субстрату водою для кращого проходження мікробіологічних процесів.

Мікроорганізми при внесенні азотовмісних органічних речовин отримують додаткові для свого живлення і розвитку легкодоступні білкові сполуки. Відбувається спалах активності мікробіологічних процесів. При цьому інтенсивніше проходить процес розкладу органічної маси з виділенням аміаку та підвищенням температури субстрату, що сприяє більшому накопиченню азоту за рахунок решток мікроорганізмів лігнін-гумусового комплексу, який в свою чергу дозволяє міцелію печериці отримувати додаткове джерело живлення порівняно з контрольним варіантом.

Найвищі показники врожайності печериці в середньому за три роки досліджень отримано на субстратах, виготовлених з додаванням соєвої макухи та солодових проростків. І в першу чергу у варіантах з внесенням цих добавок у кількості 1,5% в останню перебивку, що пояснюється високим вмістом у них поживних речовин, зокрема азоту, а також оптимальними строками внесення.

Встановлено, що найбільший ріст урожаю був у варіантах з внесенням в останню перебивку 1,5% солодових проростків. Приріст урожаю відносно контролю склав 19,1%. Внесення тих самих проростків перед завантаженням субстрату в камеру термічної обробки також сприяло підвищенню врожайності на 12,3%. Використання як органічної добавки соєвої макухи, за таких же строків внесення сприяло підвищенню виходу врожаю відповідно на 18,0 та 13,9%.

Пізні строки внесення добавок не дали якісно позитивних результатів. Крім того добавка соєвої макухи та солодових проростків в субстрат після проведення його термічної обробки призводило до збільшення інфікованості деяким грибовими хворобами.

Збагачення субстратів органічними азотовмісними добавками впливає як на збільшення врожайності печериць, так і на зростання їх біологічної цінності.

Результати представлені в таблиці свідчать, що використання азотовмісних добавок при приготуванні субстрату сприяє збільшенню кількості білка в плодових тілах печериць на 0,36 – 0,52%. Для варіантів фон+солодові проростки 1,5 і фон+соєва макуха 1,5 % в останню перебивку та солодові проростки 1,0 % і соєва макуха 1,0 % перед пастеризацією відмічено найвищий вміст білка (3,68-3,84 %), сухої речовини (9,18 – 9,47 %) та цукрів (2,98 – 3,28 %).

Внесення азотовмісних добавок, залежно від виду, сприяло збільшенню в грибах кількості сухих речовин на 0,32 – 0,62%, білкових сполук на 0,12-0,52%, максимальне накопичення яких спостерігали в плодових тілах при їх вирощуванні на субстраті з додаванням 1,5% та 1,0% солодових проростків – 3,84 і 3,80, що на 0,52 і 0,48% більше, порівняно з контролем.

Вміст аскорбінової кислоти в досліджуваних грибах коливався від 7,46 до 8,05 мг/100г, найбільше її виявили у варіантах із застосуванням солодових ростків.

За результатами наших дослідів, кількість нітратних сполук особливо не залежала від складу субстрату і перебувала в межах 20 - 45мг/кг. Їх кількість у досліджуваних грибах була безпечною для організму людини.

**Вміст основних хімічних речовин в плодових
тілах печериці двоспорової штаму А-130 залежно від строків та доз
органічних добавок (середнє за 2004-2006рр)**

Варіант	Хімічний склад				
	суха речовина, %	аскорбінова кислота, мг/100г	цукри, сума %	білок, %	нітрати, мг/кг
Контроль-фон (без добавок)	8,15	5,54	2,84	2,65	38
Фон+соняшникова макуха 1,5 % в останню перебивку	8,20	5,55	2,86	2,75	43
Фон+соєва макуха 1,5 % в останню перебивку	8,80	5,61	2,98	2,95	53
Фон+солодові проростки 1,5 % в останню перебивку	8,70	5,90	3,22	2,85	49
Фон+пшеничні висівки 1,5 % в останню перебивку	8,10	5,15	2,81	2,65	46
Фон+соняшникова макуха 1,0 % перед пастеризацією	8,34	5,55	3,26	2,70	49
Фон+соєва макуха 1,0 % перед пастеризацією	8,75	6,30	3,10	2,85	53
Фон+солодові проростки 1,0 % перед пастеризацією	8,34	6,00	2,88	2,80	50
Фон+пшеничні висівки 1,0 % перед пастеризацією	8,42	5,33	2,88	2,65	45
Фон+соняшникова макуха 0,5 % після пастеризації	8,40	5,50	2,84	2,70	38
Фон+соєва макуха 0,5 % після пастеризації	8,77	5,44	2,90	2,75	38
Фон+солодові проростки 0,5 % після пастеризації	8,56	5,40	2,88	2,67	42
Фон+пшеничні висівки 0,5 % після пастеризації	8,28	5,67	2,90	2,70	40
НІР ₀₅	0,34	0,22	0,10	0,15	16

Внесення азотовмісних речовин сприяло збільшенню розмірів шапинки на 0,2-0,7 см залежно від виду азотовмісної добавки. Шапинки найбільшого діаметра були в плодових тілах, які росли на субстраті фон+соєва макуха та фон+солодові проростки – 5,3 см.

Коефіцієнт габітусу, який характеризує пропорційність карпофорів, перебував у межах 0,82-0,90 залежно від використаного субстрату. Внесення азотовмісних речовин сприяло в основному, зростанню пропорційності на 0,08. Це зумовлено збільшенням діаметра шапинки грибів у цих варіантах.

Максимуму (0,94) він досягав при застосуванні компосту фон+1,0% соєвої макухи.

При внесенні в останню перебивку солодових проростків в кількості 1,5% від загальної маси субстрату, рентабельність виробництва печериці зросла на 24%, а собівартість 1 кг грибів знизилась на 0,51 грн. порівняно з контролем. Отриманий прибуток з 1 м² становив 29,60 грн.

Висновки. Збалансовані органічними добавками субстрати характеризуються високою активністю мікробіологічних ферментативних процесів. Цьому сприяє оптимізація вмісту в них азоту та достатня кількість протеїнових речовин для життєдіяльності мікроорганізмів впродовж всього циклу ферментації. Добавки соєвої макухи та солодових проростків, внесені в останню перебивку в кількості 1,5% від маси субстрату, сприяють збільшенню врожаю грибів на 18-19% та поліпшенню їх якості при середній врожайності 22,9-23,1 кг/м².

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Дворнина А.А. Изучение микробиологических процессов при компостировании шампиньонных субстратов / А.А. Дворнина, М.Ф. Якимова // Известия АН МССР. Сер.Б. – 1982. – № 3. – С. 35–37.
2. Ранчева Ц. Интенсивное производство шампиньонов / Цветана Ранчева : пер. с болг. Г.Ф. Карасева. – М. : Агропромиздат, 1990. – 190 с.
3. Семенкова Г.Л. Выращивание шампиньонов на синтетических субстратах / Г.Л. Семенкова // Научно-технический бюллетень. – 1980. – №13. – С. 187 – 189.
4. Цизь О.М. Урожайність печериці двоспорової на субстратах різного складу / О.М. Цизь // Вісник аграрної науки. – 1998. – № 9. – С. 70.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ АЗОТСОДЕРЖАЩИХ ДОБАВОК РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ПРОИЗВОДСТВА СУБСТРАТОВ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ШАМПИНЬОНА ДВУСПОРОВОГО.

Р.Г. МЕЛЬНИК

Приведены данные о влиянии различных белковых добавок органического происхождения на качественные показатели синтетических субстратов для выращивания шампиньона двуспорового. Определены оптимальные дозы и сроки их внесения. Дана характеристика качества грибов в зависимости от применения органических азотсодержащих добавок.

Ключевые слова: органические добавки, шампиньон двуспоровый, субстрат, ферментация, урожайность, химический состав.

EFFICIENCY OF APPLICATION NITRIC OF ADDITIVES OF THE PHYTOGENESIS IN THE COURSE OF MANUFACTURE OF SUBSTRATA FOR CULTIVATION OF THE FIELD MUSHROOM TWO-SPOROUS.

R. MELNIK

Data about influence of various albuminous additives of an organic origin on quality indicators of synthetic substrata for cultivation of a field mushroom two-sporous are cited. Optimum doses and terms of their entering are defined. The characteristic of quality of mushrooms depending on application organic nitric additives is given.

Key words: organic additives, field mushroom, substratum, fermentation, productivity, chemical compound.

КЛІНІКО-ЕПІЗООТОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ХЛАМІДІОЗУ СОБАК ТА КОТІВ

*О.Г. Мартинюк, аспірант**

Наведена клініко-епізоотологічна характеристика хламідіозу собак та котів. Описані особливості клінічного прояву та перебіг хламідійної інфекції. Складено вікову та видову структуру хламідіозу домашніх м'ясоїдних у м. Києві.
Ключові слова: Епізоотологія, клінічні ознаки, собаки, коти, хламідіоз.

У другій половині 80-х років минулого століття хламідіоз вражав щорічно три-чотири мільйони людей у Західній Європі. В країнах СНД це захворювання посідає друге місце за поширенням після грипу. Велике значення при цьому має хламідіоз зоонозного походження. Паразитування в макроорганізмі, хламідії та хламідофіл проявляється широким спектром клінічних проявів, таких як аборти, пневмонії, ентерити, уретрити, орхіти, артрити, кон'юнктивіти, енцефаліти і ін., що призводять до загибелі тварин, зниження їх продуктивності і втрати репродуктивної здатності, недоодержання приплоду, а також являють загрозу здоров'ю людей [1,2,7].

Хламідійна інфекція досить поширена серед домашніх, сільськогосподарських та диких тварин. У собак вона нагадує чуму, у котів кератокон'юнктивіт [2].

Взаємодіючи з макроорганізмом, хламідії часто спричиняють розвиток патологічних процесів, що значно порушують його життєво-важливі функції. Однак у поєднанні з біотичними та абіотичними факторами навколишнього середовища, зокрема при асоціації з іншими мікроорганізмами, хламідії часто

*Науковий керівник доктор ветеринарних наук, професор, В.В. Недосеков

стають причиною загибелі господаря. Різноманіття патологічних форм, причиною яких є хламідії, визначаються імунобіологічними та екологічними особливостями їх конкретних представників, з характерними для них шляхами передачі сприйнятливим тваринам, тропізмом та комплексом реакцій макроорганізму [2, 3, 5].

Джерелом інфекції є хворі тварини та хламідієносії, які виділяють збудника в навколишнє середовище з абортів плодами та їх оболонками, виділеннями зі статевих шляхів, з молоком, фекаліями, спермою, носовими та очними витіканнями. Наприклад з кон'юнктивальним слизом хламідії виділяються впродовж 18 місяців після інфікування [4]. Відповідно, встановлені такі шляхи зараження сприйнятливого організму: контактний, аерогенний, аліментарний, трансплацентарний, лактогенний.

Klinborg (2002), при вивченні факторів, що сприяють інтенсивності прояву хламідіозу враховують умови утримання, годівлі та наявності тварин – джерел інфекції та їх кількість, а перебіг хвороби пов'язують з вірулентністю збудника інфекції, віком та статтю тварин. Поширенню збудника хламідіозу в природі сприяють перш за все його біологічні особливості, зокрема політропність [2, 6, 7].

Таким чином, багатогранність клінічних симптомів та широке поширення хламідіозу є одним з фундаментальних критеріїв розуміння проблеми. Вивчення клініко-епізоотологічних даних дозволяє спроектувати будь-які прояви хламідіозу на епізоотичну ситуацію, та на основі цього розробити стратегії боротьби з цією хворобою.

Клініко-епізоотологічна характеристика хламідіозу домашніх м'ясоїдних нині не достатньо вивчена, що зумовило потребу проведення статистичного аналізу даних, одержаних при лабораторних дослідженнях.

Метою наших досліджень було вивчити особливості клінічного прояву та перебіг хламідійної інфекції в умовах мегаполісу, скласти вікову та видову структуру хламідіозу собак та котів у м. Києві.

Матеріали та методи. Матеріали та методи. Дослідження проводили на базі кафедри епізоотології та організації ветеринарної справи НУБіП України і лабораторії епізоотології та мікробіології Полтавської дослідної станції ІВМ УААН. Для аналізу епізоотичної ситуації серед хламідіозу собак та котів нами було використано первинну документацію амбулаторних журналів прийому тварин у клініках ветеринарної медицини м. Києва, з урахуванням анамнестичних даних, зібраних від господарів тварин, підозрюваних в захворюванні, або яким було встановлено діагноз на хламідіоз, аналіз результатів власних бактеріологічних та серологічних досліджень проб від собак та котів підозрілих та хворих на хламідіоз. У період з 2007 по 2009 рр. нами було досліджено проби від 348 тварин, з клінічними ознаками характерними для хламідіозу. Серед них 54 собаки та 294 коти.

Виділення збудника хламідіозу собак та котів проводили на жовткових мішках 5-7 денних курячих ембріонів та на перещеплюваній культурі клітин НС (нирки сайги), діагностику та ідентифікацію збудника проводили в РІФ (реакція імунофлюоресценції) та ПЛР (полімеразна ланцюгова реакція) згідно інструкцій до використання. Для ПЛР використовували кон'юнктивальні, назальні, ректальні, вагінальні проби, які відбирали, використовуючи зонд урогенітальний стерильний для одноразового використання. В РІФ досліджували мазки-відбитки з зовнішніх слизових покривів тварин. Для РІФ застосовували набір реагентів для РІФ «ХламоноСкрин» виробництва ТОВ «Ниармедик плюс» (Російська Федерація). Для виділення ДНК та проведення ПЛР нами використовувались набори реагентів «Полімік» фірми «Літех» (Російська Федерація).

Результати власних досліджень. Впродовж трьох років (2007-2009 рр.) нами було досліджено 348 тварин, з клінічними ознаками, характерними для хламідіозу, серед них 54 собаки та 294 коти. Згідно з отриманими нами даними епізоотологічного обстеження, частка звернень до клініки ветеринарної медицини з симптомами, характерними для хламідіозу складає близько 15 % від загальної

кількості випадків. У котів основною причиною звернень були кон'юнктивіти. Їх частка складала 85,7 %, ураження респіраторного тракту (риніти, трахеїти, бронхіти, пневмонії) - 8,8 %, патологія урогенітального тракту - 5,4 % відсотки. З частки тварин з симптомами кон'юнктивіту у 38 спостерігали ураження респіраторної системи та у 19 урогенітальної.

Значно відрізняється клінічна характеристика цього захворювання в собак, де найбільша частка всіх випадків звернень, які дають право підозрювати хламідіоз припадає на ураження сечостатевої системи (64,8 %). Ураження очей у формі кон'юнктивітів склало 22,2 %, ураження суглобів та головного мозку – відповідно 12,9 та 1,8 %.

В результаті проведених лабораторних досліджень хламідіоз було встановлено у 126 котів та 21 собаки, що склало відповідно 42,8 та 38,8 % від усіх досліджених лабораторно тварин. Отже, на хламідіоз хворіє велика кількість домашніх м'ясоїдних.

При аналізі виражених клінічних ознак цього захворювання у собак та котів, встановлено, що кон'юнктивіт реєструється у всіх хворих котів, при цьому та 8,7 % спостерігається ураження респіраторної та у 23,8 % урогенітальної системи.

Серед хворих на хламідіоз собак ми реєстрували кон'юнктивіти у 23,8 % та ураження сечостатевої системи у 19,0 %. Кон'юнктивіти й ураження сечостатевої системи спостерігали у 47,6 % собак, яким було встановлено діагноз хламідіоз.

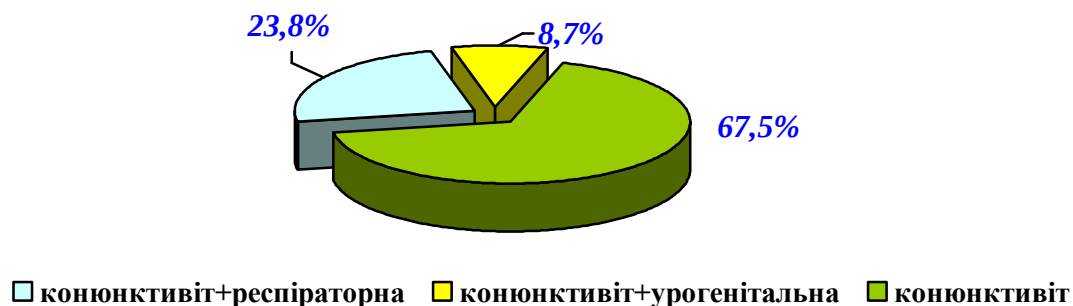


Рис. 1 Клінічний прояв хламідіозу у котів

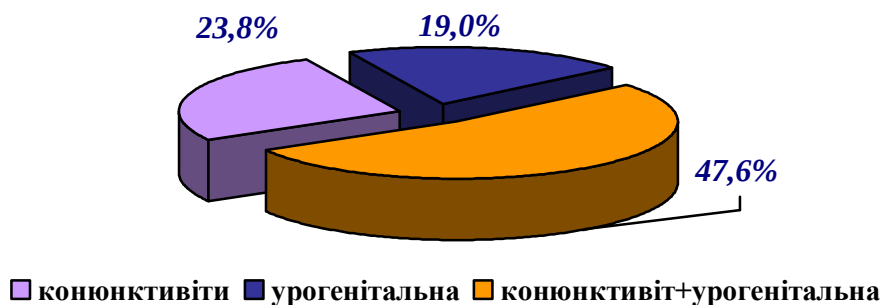


Рис. 2 Клінічний прояв хламідіозу у собак

Таким чином, хламідіоз у котів перебігає переважно в формі кон'юнктивіту, часто ускладнюється ураженням органів дихання та сечостатевої системи. Ураження органів дихання в домашніх м'ясоїдних при хламідіозі проявляється переважно ринітами, бронхітами, трахеїтами. Пневмонії зустрічаються порівняно рідко. Інтенсивність інфекційного процесу в легенях настільки незначна, що зміни можна помітити лише при патологоанатомічних дослідженнях. Носові витікання, як правило, незначні, але зустрічаються випадки рясного виділення гнійного або слизово-гнійного ексудату.

За гострого перебігу хвороби спостерігали, густі слизово-гнійні виділення з очей та відсутні, або незначні з носової порожнини.

Хронічний перебіг хламідіозу в котів більш характерний, проявлявся навпаки, слабкими витіканнями з очей та слизово-гнійними з носа, з періодичним чханням. У собак ураження збоку респіраторної системи не реєстрували.

На початку захворювання, як у собак, так і у котів спостерігали незначне загальне пригнічення, що тривало впродовж кількох діб. Тварини при цьому не втрачали апетит, вели звичайний для себе спосіб життя. В більшості випадків серед котів кон'юнктивіт починався унілатерально, тобто спочатку вражалось одне око, а згодом, через 7-15 днів друге.

На початку захворювання були серозні виділення з очей, тонічний блефароспазм, гіперемія та хемоз. Якщо тваринам не надавали терапевтичну допомогу, то у більшості випадків, симптоми хвороби зникали впродовж місяця. В деяких тварин симптоми не зникали, а проявлялися то з більшою, то з меншою інтенсивністю. Згодом з'являлися ускладнення, у вигляді язви рогівки, кератиту, помутніння кришталика, випадіння третьої повіки. Ймовірно, що в розвитку цих ускладнень хламідії не є основним етіологічним чинником, хоча в асоціації з іншими патогенними мікроорганізмами їм належить не остання роль.

Аналізуючи дані анамнезу, встановили, що інкубаційний період при хламідіозі у котів має досить широкі межі і коливається від 8 до 20 діб, у собак його встановити не вдалося. Ураження сечостатевої системи, що спостерігали в більшості хворих собак проявлялись вагінітами в сук та баланопоститами в кобелів. Можливо, кобелям належить головна роль у поширенні інфекції. Перебіг хламідіозу в собак латентний або субклінічний, характеризується в'ялими ледь помітними запальними проявами, виділення з очей та статевих органів не значні, слизисті. Низька інтенсивність клінічної маніфестації хламідіозу собак є основною причиною того, що господарі не помічають змін клінічного стану тварини та не звертаються до лікаря ветеринарної медицини.

Незважаючи на чисельні повідомлення про те, що хламідії уражають суглоби, та головний мозок собак, нам не вдалося виділити хламідії від тварин з

відповідними клінічними ознаками. Не зустрічалась, також, генералізована форма хламідіозу. Це, на нашу думку, пов'язано з тим, що ми працювали переважно з тваринами, яких утримують в задовільних умовах, і які мають відносно стійкий імунітет.

Нам вдалося виділити хламідії, від стафордширських тер'єрів (4), пекінесів (6), японського хіна (1), ротвейлера (1), німецької вівчарки (3), французького бульдога (2) та декількох безпородних собак. Це ще раз підтверджує думку що до циркуляції збудника серед цих порід.

Серед котів найсприйнятливішими до хламідіозу виявилися кішки персидської породи та сфінкси, котів, з лицевою частиною черепа подібною до тварин персидської породи. Можливо, причиною того, що саме у цих тварин часто діагностують хламідіоз є більші витікання з очей, що зумовлено породними та анатомічними особливостями. Господарі цих тварин частіше звертаються до лабораторій з проханням провести діагностичні дослідження.

Нами встановлені певні закономірності що до вікової структури хламідіозу в домашніх тварин м. Києва. Серед досліджених котів найбільша частка хворих спостерігалася у віці від 5 тижнів до 3 років. Хворіють також тварини у віці від 3 і старше. Найменш сприйнятливими до захворювання виявилися котенята до 5 тижнів. Можливо це пов'язано з наявністю у них колострального імунітету. Переважним шляхом передачі збудника хламідіозу в статевозрілих особин є контактний та статевий шлях передачі. Також нами помічено, що серед дорослих котів, як правило, уражені ті тварини, що живуть на вулиці, або мають можливість залишати помешкання господарів. Саме ці тварини небезпечні для зараження людей.

У собак спостерігали подібні до котів вікові періоди, коли найуразливіші до хламідіозу. Це період від 2 місяців до трьох років, а також тварини старше 6 років. У тварин до року, як правило спостерігали очну форму хламідіозу, у

вигляді кон'юнктивіту, а від року й старше основними клінічними симптомами поряд з кон'юнктивітом були вагініти, баланопостіти, неплідність та аборти.

Висновки

1. Згідно з даними епізоотологічного обстеження, частка звернень до клінік ветеринарної медицини господарів із тварин, що мали симптоми, характерні для хламідіозу складає близько 15 % від загальної кількості випадків, з них діагноз на хламідіоз встановлено у 42 % котів, та 38,8 % собак.
2. У домашніх тварин хламідіоз має хронічний перебіг, симптоми проявляються на початку захворювання у собак переважно з ураженням очей та сечостатевих органів одночасно, а в котів у вигляді кон'юнктивітів, що поєднуються з ураженнями респіраторної та урогенітальної системи.
3. Інкубаційний період хламідіозу котів, коливається в межах від 8 до 20 діб. Коти хворіють переважно у віці від п'яти тижнів до трьох років. Серед собак найсприйнятливіші виявилися тварини у віці від двох місяців до трьох років.

Список літератури

1. Ксьонз І.М. Моніторинг хламідійної інфекції тварин сільгосппідприємств Чорнобаївського району Черкаської області // І.М. Ксьонз, В.М. Юхно, О.М. Згура, А.Ф. Курман. - Вісник ПДАА. – 2007.– Вип. 4 (47). – С. 123-126.
2. Равилов Р.Х. Хламидиоз собак и кошек / Р.Х. Равилов – М. : ООО Аквариум-Принт, 2006. – 128 с.
3. Самуйленко А.Я. Инфекционная патология животных. Том V. Хламидиозы / А.Я. Самуйленко, В.Н. Сюрин, Е.С. Воронин – М.: ВНИИТИБП, 2003. – 207 с.
4. Green C.E. Chlamydial infections. *In: Infectious diseases of the dog and cat* // W.B. Saunders Co., Philadelphia. – 1990. – P. 443-445.

5. Greene, C.E. Immunoprophylaxis and immunotherapy. Infectious Diseases of the Dog and Cat // W.B. Saunders Co. Philadelphia. – 1998. – p. 717-750.
6. Council on Biologic and Therapeutic Agents report on cat and dog vaccines / D.J. Klingborg, D.R. Hustead, N.R. Gumley, et al. // Journal of the American Veterinary Medical Association. – 2002.– № 10.– P. 1401-1407.
7. Willis J.M. Transmission of feline Chlamydia psittaci from dam to kittens. / J.M. Willis, K. Roberts, S.J. Richmond. In proceedings of the European Society for Chlamydia Research. – 2004. – p. 61.

КЛИНИКО-ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ХЛАМИДИОЗА СОБАК И КОТОВ / А.Г. Мартынюк

Приведена клинико-эпизоотологическую характеристику хламидиоза у собак и котов. Показаны особенности клинического проявления и течение хламидиозной инфекции. Составлено возрастную и видовую структуру хламидиоза домашних плотоядных в городе Киеве.

Эпизоотология, клинические признаки, собаки, коты, хламидиоз.

CLINICAL-EPIZOOTOLOGICAL ASPECTS OF CHLAMYDIOSIS IN DOGS AND CATS / Martyniuk O.G.

In this article shown clinical-epizootological aspects of chlamydiosis in dogs and cats. Shown clinical manifestations and course chlamydial infection. Compiled by age and species structure of chlamydiosis in pets in the city of Kiev.

Epizootology, clinical manifestations, dogs, cats, chlamydiosis.

УДК: 619:611.717/.718:612.753:636.5.033.082.32

**ПОКАЗНИКИ МОМЕНТІВ ІНЕРЦІЇ В ПОСТНАТАЛЬНОМУ ПЕРІОДІ
ОНТОГЕНЕЗУ ПЛЕМІННИХ КУРЕЙ БАТЬКІВСЬКОГО СТАДА
БРОЙЛЕРІВ КРОСУ СОВВ-500.**

С.А Ткачук, кандидат ветеринарних наук

Величина і напрям моментів інерції в трубчастих кістках відображає рівень функціональної спеціалізації та жорсткісні характеристики вільних кінцівок птиці, що вирощуються в умовах виробництва.

Максимальний момент інерції, мінімальний момент інерції, вигин, опір, вісь, середина діяфіза, трубчаста кістка, кури.

Отримання кількісних показників в оцінці опору трубчастих кісток згинальним навантаженням є актуальними для охарактеризування факторів, що зумовлюють формоутворення трубчастих кісток свійської птиці. В подальшому аналізі отриманих результатів необхідно виділити з кількості таких факторів ті, що є пріоритетними, як для окремої трубчастої кістки, так і для сукупності відділів у грудній та тазовій вільних кінцівках.

Опір кісток навантаженням на вигин пов'язаний з величиною розподілу компактної кісткової речовини в діяфізі. Врахувати цю величину в функціональному аналізі можна за допомогою такого поняття як момент інерції плескатої фігури щодо осі, розташованій в її площині [1].

Момент інерції – це величина, яка характеризує розподіл мас у дослідному об'єкті та є мірою його інертності. В опорі матеріалів розрізняють моменти інерції осьові і відцентрові [2].

Мета та завдання досліджень. Метою дослідження було врахування показників максимального і мінімального моментів інерції в поперечному перерізі середини діяфіза трубчастих кісток курей з подальшим виявленням у ньому частин, які створюють відповідно максимальний або мінімальний опір згинальним навантаженням. Отримані результати дослідження дозволять чітко

характеризувати дію зовнішніх факторів, що викликають фізіологічний опір при функціональній адаптації локомоторного апарату в постнатальному періоді онтогенезу.

Матеріал та методики досліджень. Матеріалом досліджень були племінні кури батьківського стада бройлерів кросу Cobb – 500 у віці від 10- до 410-добового віку. Після забою вилучали трубчасті кістки грудної (плечова, ліктьова, променева) і тазової (стегнової, великогомілкової, заплесно-плеснової) кінцівок. У подальшому з середини діяфіза досліджуваних кісток випилювали стовпчик розміром 14 мм. Зразок шліфували і сканували.

З метою практичного проведення розрахунків використовували дані зображення перерізу кісток і стандартні засоби графічного пакету AutoCAD® 2005. Для застосування цього методу вищезазначені поперечні перерізи вважали плескатими фігурами з рівномірним розподілом маси компактної кісткової тканини.

Результати досліджень. Головні вісі інерції утворюють між собою прямий кут і вказують напрями, в яких тіло має відповідно мінімальний та максимальний опори. Знаючи напрям механічних сил (тангенціальне і осьове навантаження) у трубчастій кістці можна запобігати патологічним станам при переломах кісток [3].

Зростання показника максимального моменту інерції всіх досліджуваних кісток вільних кінцівок поступово збільшується в період постнатального періоду онтогенезу курей (табл. 1).

Серед досліджуваних трубчастих кісток найбільше значення максимального моменту інерції в 10-добовому віці встановлено в плечовій кістці, яке збільшувалося до 410-го дня в 11,2 раза.

1. Динаміка показників максимального осьового моменту інерції в кістках стило- та зейгоподія в постнатальному періоді онтогенезу курей-бройлерів, мм⁴ , n=5

Кістка	Осьовий момент інерції у віці, діб						
	10	50	114	175	228	350	410
Плечова	38,9±	53,4±	165±	295±	315±	395±	437±
Ліктьова	1,92±	14,1±	43,9±	60,2±	72,2±	85,8±	121±
Стегнова	8,61±	71,9±	211±	421±	325±	347±	359±
Великогомілкова	6,29±	58,1±	237±	329±	418±	491±	279±
Заплесно-плеснова	7,32±	61,2±	236±	225±	289±	353±	310±

Значення максимального моменту інерції плечової кістки свідчать про найменший опір на вигин в його напрямі (латеро-медіальний). Отже, порівняно з іншими кістками кінцівок ця форма плечової кістки сформована з найменшими можливостями до опору на вигин.

Форма поперечного перерізу плечової кістки від 10- до 410-денного віку вже набуває форми еліптичного кільця з превалюванням величини сагітального діаметра (краніо-каудальний напрям).

З кісток тазової кінцівки найбільшим значенням максимального моменту інерції володіє стегнова кістка, як в 10-добовому віці, так і до 410-ї доби (момент інерції збільшується в 41 раз).

Положення максимального моменту інерції стегнової кістки (на 410-ту добу) має краніо-каудальне спрямування, а його значення максимального моменту інерції найбільше серед досліджуваних кісток. Це вказує на те, що форма поперечного перерізу дистальних відділів тазової кінцівки створювалася в постнатальному періоді онтогенезу таким чином, що може чинити більший опір на вигин, чим проксимальних (стегнова кістка). Це твердження підтримується іншими авторами [4]. Форма поперечного перерізу ліктьової кістки, так як і плечової, витягнута в краніо-каудальному напрямі [5] (в напрямі мінімального моменту інерції), але найменші значення максимального моменту інерції серед досліджуваних кісток вказують на те, що форма кістки може чинити найбільший опір на вигин.

Отже, значення максимального моменту інерції кісток стилоподію більші, ніж у кісток зейгоподія в дослідних курей. Цей висновок свідчить про те, що

форма поперечного перерізу кісток стилоподію в такому напрямі не створює опір навантаженням на вигин.

Показники мінімального моменту інерції трубчастих кісток вільних кінцівок збільшуються в постнатальному періоді онтогенезу (табл. 2).

2. Динаміка показників мінімального осевого моменту інерції в кістках стило-та зейгоподія в постнатальному періоді онтогенезу курей-бройлерів, мм⁴, n=5

Кістка	Осьовий момент інерції у віці, діб						
	10	50	114	175	228	350	410
Плечова	21,5	31,2	121	194	203	228	283
Ліктьова	1,34	8,11	23,6	34,1	38,6	42,6	66,5
Стегнова	7,22	68,2	192	318	215	248	329
Великогомілкова	4,86	37,9	171	222	286	335	175
Заплесно-плеснова	3,03	18,8	101	114	133	157	154

В поперечному перерізі діафіза стегнової кістки значення мінімального моменту інерції має найбільше значення порівняно з іншими досліджуваними кістками. Напрямок мінімального моменту інерції латеро-медіальний, тому компактна кісткова тканина всередині діафіза стегнової кістки володіє найбільшою жорсткістю під дією навантажень на вигин у постнатальному періоді онтогенезу. В цьому напрямі відбувається найбільший ріст поперечного перерізу, що призводить до превалювання сегментального діаметра.

Висновки

1. Опір трубчастих кісток навантаженням на вигин визначається величиною моментів інерції поперечного перерізу щодо вісі, яка перпендикулярна площі вигину.
2. Величина моментів інерції поперечного перерізу середини діафіза трубчастих кісток курей збільшується з віком і вказує на динаміку розподілу кількості компактної кісткової речовини.

Список літератури

1. Мельник К.П., Клыков В.И. Локомоторный аппарат млекопитающих. Вопросы морфологии и биомеханики скелета / К.П. Мельник, В.И. Клыков. – К.: Наукова думка, 1991. – 208 с.
2. Механіка матеріалів і конструкцій. Лаб. роботи: навч. Посібник для вузів / І.А. Цурпаль [та ін.] 3-є вид., перероб. і доп. – К.: Аграрна освіта, 2001. – С.118 – 123.
3. Попсуйшапка А.К. Властивості біомеханічної конструкції «фрагменти стегнової кістки - апарат зовнішньої фіксації» і особливості періостальної регенерації при її використанні у дітей / А.К. Попсуйшапка, І.І. Боровік // Ортопедія, травматологія і протезування. – 2007. – № 1. – С. 44 – 50.
4. Мельник К.П. Особливості будови і біомеханічні властивості скелета кінцівок ссавців / К.П. Мельник // Матеріали I Всесоюз. семінару. – К.: Наук. думка, 1979. – С.31 – 36.
5. Skedros J.G., Hunt K.J., Hughes P.E., Winet H. Ontogenetic and regional morphologic in the turkey ulna diaphysis: implication for functional adaptation of cortical bone / J.G. Skedros, K.J. Hunt, P.E. Hughes, H. Winet // Anat. rec. a. discov. evol. vol. – 2003. – № 273 (1). – P.290–609.

Величина и направление моментов инерции в трубчатых костях отображает уровень функциональной специализации и жесткостные характеристики свободных конечностей птицы, которые выращиваются в условиях производства.

Максимальный момент инерции, минимальный момент инерции, изгиб, сопротивление, ось, середина диафиза, трубчатая кость, куры.

The size and direction of moments of inertia in tubular bones represents the level of functional specialization and stiffness characteristic of free limbs birds reared under conditions of production.

Maximal moment of inertia, minimum moment of inertia, bend, resistance, axis, middle of diaphysis, tubular bone, chickens.

ТЕРАПЕВТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ БІОГЕННОГО ПРЕПАРАТУ ЙОДІОН-2 В КОМПЛЕКСІ З ПРОБІОТИКОМ ВЕТОМ ПРИ КАТАРАЛЬНОМУ ГАСТРОЕНТЕРИТІ ВІДЛУЧЕНИХ ПОРОСЯТ

О.М. Вержиховський, здобувач *

Аналіз результатів застосування різних схем лікування хворих на катаральний гастроентерит поросят свідчить про високу терапевтичну ефективність йодвмісного препарату йодіон-2 в комплексі з пробіотиком ветом. Застосування цього методу лікування значно скоротило терміни лікування із збереженням всіх дослідних тварин.

Відлучені поросята, катаральний гастроентерит, пробіотик ветом, препарат йодіон-2

У свинарстві, як в одній з найінтенсивніших галузей тваринництва, збитки від незаразних хвороб є досить значними. Так, на фоні порушень метаболізму в організмі свиноматок, особливо в період поросності, у новонароджених поросят та молодняку найчастіше виникають розлади травлення [1-4]. Вони призводять до загибелі тварин, економічних збитків господарств і погіршення якості продукції [5,6]. Тому, нині актуальною є розробка екологічно чистих ветеринарних препаратів, здатних підвищувати резистентність організму тварин, нормалізувати метаболічні процеси в тканинах, відновлювати структуру та функції органів і систем організму [7,8].

Метою дослідження було вивчити лікувальну ефективність біогенних сполук макро- і мікроелементів у складі препарату йодіон-2, в комплексі з пробіотиком ветом, при катаральному гастроентериті відлучених поросят.

*Науковий керівник - академік УААН, доктор біологічних наук, професор М.І. Цвіліховський

Матеріали і методи досліджень. Досліди проводили у 2002-2004 рр. в ТОВ „Агрофірма „Маяк” Полонського району, Хмельницької області на відлучених поросятах віком від 28 діб.

Для проведення досліджень сформували контрольну та три дослідні групи, по 10 поросят у кожній.

В контрольній групі були клінічно здорові відлучені поросята, в першій дослідній – хворі на катаральний гастроентерит, яких лікували за схемою господарства із застосуванням 4% -ного розчину гентаміцину в дозі 1мл і 10% -ного розчину тіосульфату натрію в дозі 2 мл, внутрішньом'язово, за схемою: вранці – гентаміцин, ввечері – тіосульфат натрію, другій – лікували препаратом йодінол у комплексі з пробіотиком ветом. Перший задавали тваринам всередину, в дозі 10 – 15 мл на голову, 2 рази на добу, до зникнення проносу, другий – за схемою: 50 мг на 1 кг маси тіла тварини, 1 раз на добу.

В третій використовували розроблений нами на основі біогенних сполук макро- і мікроелементів препарат йодіон-2 в комплексі з пробіотиком ветом. Препарат йодіон-2 містить в своєму складі глюкозу, дев'ятиводний сульфід натрію, йод, калій йодистий, селенат натрію та воду в співвідношеннях відповідно (1-1,2) : (0,094-0,1) : (0,019-0,02) : (0-0,0216) : $(1,27 \times 10^{-5} - 3,82 \times 10^{-5})$: (4,1-5,0). На нього одержано патент на винахід „Комплексний препарат з вмістом йоду та селену для лікування шлунково-кишкових розладів у тварин”. Препарат розчиняли в фізіологічному розчині та давали тваринам у середину, в дозі 5 – 7 мл на голову 2 рази на добу до зникнення симптомів гастроентериту. Пробіотик ветом, як і у другій дослідній групі, давали поросят в дозі 50 мг на 1 кг їх живої маси 2 рази на добу.

Клінічні дослідження поросят, морфологічні, біохімічні та імунологічні аналізи крові проводили за загальноприйнятими у ветеринарній практиці методиками [9-11].

Результати дослідження. На початку розвитку захворювання температура тіла хворих на гастроентерит поросят була в межах 38,1 – 39,2о С. Основним симптомом хвороби був пронос. Фекалії жовтого кольору. Поросята були пригніченими, швидко втрачали масу, апетит відсутній. Моторика і перистальтика кишечника підсилена і гучна, черво підтягнуте. Хвороба виникала і розвивалася в перші дні після відлучення поросят.

Контроль клінічного стану тварин проводили щодобово, впродовж всього періоду їх лікування, гематологічні, біохімічні та імунологічні дослідження крові поросят контрольної (здорові тварини) та дослідних (хворі на катаральний гастроентерит поросята) груп - в перший день хвороби та на 3-ю і 7-му добу лікування.

Хворим тваринам застосовували йодіон-2 в комплексі з пробіотиком ветом, дія яких спрямовувалась на нормалізацію клінічного стану тварин, метаболічних та біосинтетичних процесів у тканинах, мобілізацію захисних факторів, особливо імунної системи та ефективне відновлення функцій травного каналу поросят. Лікувальну ефективність препарату йодіон-2 оцінювали в порівнянні з препаратом йодинол у комплексі з пробіотиком ветом та препаратами гентаміцин і тіосульфат натрію.

Одержані нами результати свідчать про позитивні зміни клінічного стану хворих на катаральний гастроентерит поросят і нормалізацію в них окремих морфологічних, біохімічних та імунологічних показників крові починаючи вже з 3-ї доби лікування тварин із застосуванням йодіону-2 в комплексі з пробіотиком ветом. Клінічні ознаки гастроентериту в окремих поросят при застосуванні вказаних препаратів зникли вже на 4 – 5 –ту доби їх лікування. При використанні йодіону-2 та пробіотика ветому гематологічні, біохімічні та імунологічні показники крові нормалізувались повністю на 7-му добу лікування хворих на катаральний гастроентерит поросят, чого не відбулося при застосуванні йодинолу і пробіотика ветому, а, також гентаміцину та тіосульфату натрію.

Висока ефективність йодіону-2 в комплексі з пробіотиком ветомом при гастроентериті поросят свідчить про ефективну антибактеріальну дію біогенних сполук йоду з одночасним заселенням травного каналу тварин аеробними мікроорганізмами, які знижують інтенсивність бродильних та гнилісних процесів. Застосування цих препаратів дозволяє в 1,5 – 2 рази скоротити період відновлення клінічних показників у хворих на гастроентерит поросят, порівняно з іншими, використаними засобами терапії.

Аналіз гематологічних показників хворих на катаральний гастроентерит поросят показав, що застосування йодіону-2 та пробіотика ветому в 2,0 – 2,5 рази швидше, порівняно з іншими методами терапії тварин, стабілізує показники гемопоезу, процеси гемоглобіноутворення та зменшує запальний процес у травному каналі тварин (табл. 1).

Подібну тенденцію встановлено щодо біохімічних показників крові хворих на катаральний гастроентерит поросят у процесі їх лікування. Так, показники вмісту загального білка та його фракцій, глюкози, тригліцеролів, загального кальцію та кальцій: фосфорного співвідношення в плазмі крові хворих поросят при лікуванні їх препаратом йодіоном-2 та пробіотиком ветомом нормалізувались впродовж 3 – 7 діб (табл. 2).

Одержані дані свідчать про комплексний вплив біогенних сполук йоду та інших мікроелементів, а також аеробної мікрофлори, які є складовими препарату йодіону-2 та пробіотика ветому, відповідно, на відновлення структури і функцій травного каналу, процеси метаболізму білків, вуглеводів, ліпідів та водно – електролітний обмін в організмі хворих на катаральний гастроентерит поросят.

Встановлено, що хворі на гастроентерит поросята характеризуються в 2 – 3 рази нижчими імунологічними показниками крові, порівняно з клінічно здоровими. Зазначимо, що низький рівень клітинного та гуморального захисту, в свою чергу, призводить до швидкого розвитку патологічного процесу. Тому, однією із умов успішного лікування хворих на гастроентерит поросят є швидке відновлення імунологічних показників у тварин [12,13].

Важливо також, щоб при цьому, під впливом застосованих засобів, організм тварини був здатен самостійно відновлювати показники клітинного та гуморального факторів захисту.

1. Гематологічні показники здорових і хворих на катаральний гастроентерит поросят на сьому добу лікування, $M \pm m$, $n=10$

Показник		Контроль на група (клінічно здорові поросята)	Хворі на катаральний гастроентерит поросята		
			Дослідні групи		
			перша (гентаміцин, тіосульфат натрію)	друга (йодинол + ветом)	третя (йодіон-2 + ветом)
Еритроцити, Т/л		5,18 $\pm$ 0,07	6,32 $\pm$ 0,13*	5,92 $\pm$ 0,09	5,58 $\pm$ 0,10**
Гемоглобін, г/л		99,60 $\pm$ 0,51	89,00 $\pm$ 0,71*	96,60 $\pm$ 0,51**	98,40 $\pm$ 0,81**
ШОЕ, мм/год		4,96 $\pm$ 0,50	4,38 $\pm$ 0,14	4,44 $\pm$ 0,07	4,94 $\pm$ 0,50
Лейкоцити, Г/л		14,60 $\pm$ 0,49	16,14 $\pm$ 0,22	15,02 $\pm$ 0,20	15,00 $\pm$ 0,25
Лейкограма, %	Базофіли	0,80 $\pm$ 0,15	1,00 $\pm$ 0,20	1,00 $\pm$ 0,15	1,00 $\pm$ 0,15
	Еозинофіли	1,00 $\pm$ 0,10	1,40 $\pm$ 0,24	1,20 $\pm$ 0,20	1,00 $\pm$ 0,10
	Нейтрофіли, %	Мієлоцити	0	0	0
		Юні	0,40 $\pm$ 0,05	1,00 $\pm$ 0,04	0
		Паличко-ядерні	7,40 $\pm$ 0,40	15,60 $\pm$ 1,160*	13,00 $\pm$ 1,40*
		Сегменто-ядерні	16,00 $\pm$ 0,55	23,80 $\pm$ 1,30*	21,80 $\pm$ 1,80*
	Лімфоцити		71,60 $\pm$ 1,40	53,80 $\pm$ 2,40*	60,00 $\pm$ 17,50
	Моноцити		2,80 $\pm$ 0,37	3,40 $\pm$ 0,24	3,00 $\pm$ 0,45
					2,40 $\pm$ 0,24**

* Дані вірогідні порівняно з клінічно здоровими поросятами,

**** Дані вірогідні порівняно з поросятами першої дослідної групи. Тут і далі.**

Результати наших досліджень показали, що препарат йодіон-2 в комплексі з пробіотиком ветом відповідають саме таким критеріям. Так, під їх впливом імунологічні показники крові хворих поросят (фагоцитарна активність, фагоцитарний індекс, кількість лімфоцитів, Т-лімфоцитів, Т-хелперів, Т-супресорів, В- та О-лімфоцитів, титр антитіл, вміст імуноглобулінів G та M) відновлювались впродовж першої-сьомої доби терапії тварин швидше в 1,7 раза, ніж при застосуванні йодинолу і пробіотика ветому та в 2,5 – 2,8 раза, порівняно з використанням гентаміцину та тіосульфату натрію (табл. 3).

Таким чином, складові компоненти препарату йодіон-2 та пробіотика ветом проявляють вищий стимулюючий вплив на стан імунної системи тварин, ніж при застосовуванні інших засобів терапії тварин. Більше того, як було встановлено при проведенні досліджень, гентаміцин та тіосульфат натрію не тільки не стимулюють, а й певною мірою гальмують активність імунної системи тварин, на що вказують одержані нами результати.

Оцінку терапевтичної ефективності застосованих при лікуванні гастроентериту відлучених поросят препаратів здійснювали за результатами виробничого їх випробування з використанням достатньої кількості тварин.

Стан хворих поросят порівнювали зі станом клінічно здорових. Здоровими вважали поросят після повного зникнення в них симптомів гастроентериту (нормалізація температури тіла, частоти дихання, пульсу, припинення проносу, зникнення явищ пригнічення, зневоднення та інтоксикації організму тощо).

Результати випробування різних препаратів при лікуванні гастроентериту відлучених поросят у виробничому досліді представлені в табл. 4.

2. Біохімічні показники крові здорових і хворих на катаральний гастроентерит відлучених поросят на сьому добу лікування, М±m, n=10

Показник		Контрольна група (клінічно здорові поросята)	Хворі на катаральний гастроентерит поросята		
			Дослідні групи		
			перша (гентаміцин, тіосульфат натрію)	друга (йодинол + ветом)	третя (йодіон-2 + ветом)
Загальний білок, г/л		59,40±0,74	53,20±0,77*	56,20±0,37	58,00±0,44
Сечовина, ммоль/л		4,26±0,08	3,80±0,04	4,24±0,05	4,94±0,04
Альбуміни, %		43,60±0,44	36,40±0,37*	38,00±0,45	40,80±0,50
Глобуліни, %	α	26,40±0,24	13,80±0,37*	14,80±0,40*	22,40±0,34**
	β	17,40±0,26	15,80±0,24	16,60±0,26	16,80±0,37
	γ	20,40±0,24	17,20±0,37	18,80±0,40	21,40±0,24**
Резервна лужність, об%CO ₂		50,40±0,40	40,00±0,45*	46,80±1,02	49,00±0,55**
Глюкоза, ммоль/л		4,84±0,11	3,16±0,04*	4,09±0,26	4,62±0,08**
Кальцій загальний, ммоль/л		2,94±0,05	2,22±0,07*	2,54±0,05	2,76±0,06**
Фосфор неорганічний, ммоль/л		1,66±0,05	1,86±0,02	1,82±0,04	1,74±0,05
Тригліцероли, ммоль/л		0,74±0,03	0,49±0,02*	0,61±0,03	0,70±0,03**
Холестерол загальний, ммоль/л		2,95±0,14	2,82±0,06	2,74±0,07	3,02±0,06
АЛТ, од/л		19,40±0,15	21,90±0,37	20,60±0,50	19,90±0,22
АСТ, од/л		26,58±0,13	29,36±0,17	25,76±0,20	26,30±0,20
Лужна фосфатаза, од/л		152,20±1,66	195,30±1,45*	158,10±2,07**	154,10±1,77**

Амілаза, од/л	1383,00±7,13	1422,00±16,20	1435,00±22,50	1367,00±8,80
---------------	--------------	---------------	---------------	--------------

3. Імунологічні показники крові здорових і хворих гастроентеритом відлучених поросят на сьому добу лікування, $M \pm m$, n=10

Показник	Контроль (клінічно здорові поросята)	Хворі на гастроентерит поросята		
		Дослідні групи		
		перша (гентаміцин, тіосульфат натрію)	друга (йодинол + ветом)	третя (йодіон-2 + ветом)
Фагоцитарна активність, %	50,60±0,51	35,00±0,71*	40,00±0,45*,**	43,20±0,86*,**
Фагоцитарний індекс, м.к.	4,38±0,07	3,22±0,07*	3,92±0,04**	4,16±0,05**
Лейкоцити, г/л	14,60±0,49	16,14±0,22	15,02±0,20	15,00±0,25
Лімфоцити, %	71,60±1,40	53,80±2,40	60,00±1,75*	70,80±0,60**
Т-лімфоцити, %	71,60±0,51	37,80±0,58*	45,00±0,71*,**	63,40±1,60**
Т-хелпери, %	32,40±0,51	20,80±0,66*	21,80±0,37*	31,00±0,71**
Т-супресори, %	20,00±0,44	12,00±0,45*	13,80±0,37*	18,80±0,58**
В-лімфоцити, %	32,40±0,24	20,40±0,58*	27,00±1,00*	30,80±0,73**
О-лімфоцити, %	46,20±1,16	38,20±0,37*	40,20±0,37	43,40±0,51**
Титр антитіл	1/8	1/4*	1/4*	1/8*
Імуноглобуліни G, г/л	9,02±0,06	6,10±0,07*	6,68±0,15*	8,70±0,25**
Імуноглобуліни A, г/л	3,32±0,06	2,80±0,03*	3,06±0,04	3,22±0,06**
Імуноглобуліни M, г/л	2,18±0,06	1,54±0,05*	1,90±0,04**	2,14±0,05**

4. Терапевтична ефективність різних схем лікування хворих на катаральний гастроентерит відлучених поросят

Група	Кількість поросят у групі	Одужало		Дні лікування	Загинуло	
		голів	%		голів	%
Клінічно здорові поросята	62	62	100	-	-	-
Хворі поросята, яких лікували: гентаміцином та тіосульфатом натрію	68	41	60,3	8-10	27	39,7
йодином з пробіотиком ветомом	56	47	83,9	6-7	9	16,1
йодіон-2 з пробіотиком ветомом	54	54	100	4-5	-	-

Висновки:

1. Препарат йодіон-2 в комплексі з пробіотиком ветом нормалізує клінічний стан хворих на катаральний гастроентерит відлучених поросят, морфологічні, біохімічні і імунологічні показники їх крові на 4-5-ту добу лікування. Впродовж цього терміну в хворих тварин досягли значень клінічно здорових поросят показники вмісту гемоглобіну, ШОЕ, лейкоцитарний профіль, вміст у плазмі крові загального білка, альбумінів, β - і γ -глобулінів, глюкози, загального кальцію, тригліцеролів, фагоцитарного індексу, кількості лімфоцитів, Т-хелперів, Т-супресорів, В-лімфоцитів, О-лімфоцитів, титру антитіл, вмісту імуноглобулінів G і M.

2. Застосування йодіону-2 в комплексі з пробіотиком ветом в 2,0-2,5 разів, порівняно з іншими, використаними нами методами терапії тварин, дозволяє скоротити термін лікування хворих на катаральний гастроентерит відлучених поросят. Впродовж 4-5 діб лікування тварин у них повністю зникли ознаки пригнічення, інтоксикації і зневоднення організму, припинився пронос, нормалізувалась температура тіла, частота пульсу і дихання, відновилися апетит і середньодобові прирости живої маси

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Урбан В. П. Болезни молодняка в промышленном животноводстве / В. П. Урбан, И. Л. Найманов. — М. : Колос, 1984. — 207 с.
2. Косинов Л. И. Дисбактериозы и меры борьбы с ними при диарейных болезнях молодняка / Л. И. Косинов, И. И. Чеботарев, О. В. Чахова // Вестник с.-х. науки. — 1987.— № 9. — С. 101—103.
3. Зубец Н.А. Диспепсия поросят / Н.А. Зубец — М. : Россельхозиздат, 1980. — 88 с.
4. Цвіліховський М. Діагностика, лікування та профілактика незаразних хвороб тварин // М. І. Цвіліховський, В. Ю. Чумаченко, В. І. Береза / Наукове забезпечення сталого розвитку сільського господарства в Поліссі України. — К.: Видавничий центр НАУ, 2004. — С. 589—611.
5. Кудряшов А.А. Патоморфология и патогенез болезней поросят интранатального и раннего неонатального периодов : автореф. дис. на соиск. ученой степени докт. вет. наук : спец. 16.00.01 „Диагностика и терапия животных” / А. А. Кудряшов. — Ленинград, 1992. — 32 с.
6. Клінічна діагностика внутрішніх хвороб тварин / [Левченко В. І., Влізло В. В., Кондрахін І. П. та ін.] — Біла Церква. : 2004. — 608 с.
7. Грушанська Н.Г. Лікування і профілактика аліментарної анемії поросят з використанням комплексу органічних сполук мікроелементів : автореф. дис. на здобуття наук. ступ. канд. вет. наук : спец. 16.00.01 „Діагностика і терапія тварин” / Н. Г. Грушанська. — Київ, 2006. — 21 с.
8. Скиба О.О. Профілактика порушень мінерального обміну в організмі корів із застосуванням сполук біогенних мікроелементів : автореф. дис. на здобуття наук. ступ. канд. вет. наук : спец. 16.00.01 „Діагностика і терапія тварин” / О. О. Скиба. — Київ, 2006. — 21с.
9. Біохімічні методи дослідження крові тварин / [Левченко В. І., Новожицька Ю. М., Сахнюк В. В. та ін.] ; — К., 2004. — 104 с.

10. Определение естественной резистентности и обмена веществ у сельскохозяйственных животных / [Чумаченко В. Е., Высоцкий А. М., Сердюк Н. А., Чумаченко В. В.]. — К. : Урожай, 1990. — 136 с.
11. Чумаченко В. Ю. Хвороби імунної системи у тварин. Імунітет: механізми та фактори, що зумовлюють його стан / В. Ю. Чумаченко, В. В. Чумаченко // Ветеринарна медицина України. — 2008. — № 9. — С. 17.
12. Рацький М.І. Імунобіологічна реактивність і біохімічний профіль крові поросят, хворих на колієнтеротоксемію та застосування гамма-глобулінів : автореф. дис. на здобуття наук. ступ. канд. вет. наук : спец.: 03.00.04 „Біохімія” / М. І. Рацький. — Львів, 2009. — 20 с.
13. Маслянко Р.П. Основи імунобіології / Р. П. Маслянко. — Львів : Вертикаль, 1999. — 472 с.

ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ БИОГЕННОГО ПРЕПАРАТА
ЙОДИОН-2 В КОМПЛЕКСЕ С ПРОБИОТИКОМ ВЕТОМ ПРИ
КАТАТРАЛЬНОМ ГАСТРОЭНТЕРИТЕ ПОРОСЯТ - ОТЪЕМЫШЕЙ

Вержиховский А.М., соискатель*

Анализ результатов применения различных схем лечения больных катаральным гастроэнтеритом поросят свидетельствует о высокой терапевтической эффективности йодсодержащего препарата йодион-2 в комплексе с пробиотиком ветом. Применение этого метода лечения значительно сократило время лечения и обеспечило сохранение всех опытных животных.

Ключевые слова: поросята-отъемыши, катаральный гастроэнтерит, пробиотик ветом, препарат йодион-2.

THERAPEUTIC EFFICIENCY OF BIOGENIC MEDICINE IODION-2 IN
COMPLEX WITH PROBIOTIC VETOM UNDER CATARRHAL
GASTROENTERITIS IN WEANED PIGLETS

O.M. Verzhikhovskiy, PhD student

Analysis of the results of use of different treatment schemes of the piglets with catarrhal gastroenteritis testifies about the highest therapeutic efficiency of

Iodine-containing medicine Iodion-2 in complex with probiotic Vetom. The use of this method largely shortened the terms of treatment with preservation of all animals.

Key words: weaned piglets, catarrhal gastroenteritis, probiotic, medicine Iodion-2

НАСАДЖЕННЯ СТАРОВИННИХ ПАРКІВ-ПАМ'ЯТОК САДОВО-ПАРКОВОГО МИСТЕЦТВА КІРОВОГРАДСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Ю.О. Клименко, кандидат біологічних наук

Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України

Наведено загальні відомості про старовинні парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва загальнодержавного значення Онуфріївський та “Хутір Надія”, їх топографічні, ландшафтні плани та плани насаджень, баланс їх площ, відомості про кількість видів і культиварів дендроценозів, розподіл озелененої площі зазначених об'єктів за типами садово-паркових ландшафтів та між видами та іншими насадженнями. Виконано порівняльно-фітоценотичний аналіз.

Старовинний парк, садово-паркові ландшафти, насадження, природні ліси, порівняльно-фітоценотичний аналіз.

Старовинні парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва є важливою складовою нашої історико-культурної спадщини, а також цінними природними об'єктами. Відомості про насадження в таких об'єктах дозволяють вести моніторинг стану і в разі проявів негативних тенденцій розробляти заходи для збереження, підтримання та відновлення історичних насаджень, їх аналіз може розкрити біологічні процеси, які відбуваються в паркових культурфітоценозах.

Метою досліджень стало вивчення сучасного стану насаджень парків-пам'яток садово-паркового мистецтва загальнодержавного значення лісостепової частини Кіровоградської області.

Об'єкти та методика досліджень. У зазначеному регіоні є два такі парки: Онуфріївський (знаходиться у районному центрі - смт Онуфріївка) та “Хутір Надія” (знаходиться в Кіровоградському районі на території Миколаївської сільської ради). Останній парк належав І.К. Тобілевичу (Карпенко-Карому) (1845 – 1907) – видатному українському драматургу, актору, режисеру. Методика досліджень передбачала встановлення таксономічного складу, виготовлення топографічних та ландшафтних планів, а

також планів насаджень. Таксономічний склад визначали методом маршрутних обстежень. Назви рослин брали за довідником С.К. Черепанова [10]. За топографічними планами обраховували баланс площі кожного парку (таким чином визначали озеленену площу парків, яка в подальшому аналізувалася). При складанні ландшафтного плану використовували класифікацію садово-паркових ландшафтів Л.І. Рубцова, який виділив шість типів садово-паркових ландшафтів: лісовий, парковий, лучний, садовий, регулярний, альпійський [6, 7]. При складанні планів насаджень територію розділяли на виділи за переважаючими видами, виділяли також сади, галявини й луки, алеїні та рядові посадки. Якщо вид переважав у якомусь виділі і, крім того, з його рослин були створені алеї чи ряди, то площі їх не підсумовували, а розглядали окремо. Виділи, в яких жоден вид не мав більше чотирьох одиниць у складі насадження, відносили до таких, де жоден вид не переважає, та позначали їх окремим знаком. Для оцінки стану насаджень застосовували порівняльно-фітоценотичний метод [9], який передбачає вивчення, моделювання та формування паркових угруповань шляхом порівняння їх з аналогічними корінними рослинними ценозами.

Результати досліджень. Топографічні плани парків наведено на рис. 1 та 2, загальні відомості - в табл. 1, баланси площ – у табл. 2. Було обстежено територію Онуфріївського парку у межах, які зазначені в паспорті парка-пам'ятки садово-паркового мистецтва (паспорта зберігалися у Головному управлінні національних природних парків та заповідної справи Міністерства екології та природних ресурсів України). Територія, окреслена у паспорті як паркова, виявилася більшою, ніж зазначено в довіднику [5].

1. Загальні відомості про об'єкти дослідження

Парк	Час заснування	Офіційна площа, га	Обстежена площа, га	Наявність палацу ¹
Онуфріївський	1820-ті рр.	51,5	62,25	-
“Хутір Надія”	1887 р.	9,8	9,8	X ²

Примітки: 1. X – палац зберігся, - – палац зруйнований

2. Будинок І.К. Карпенка-Карого був зруйнований під час війни 1941-1945 рр., а потім відновлений. Планується відновлення і інших споруд садиби (рис. 3).

2. Баланси площі об'єктів дослідження

Парк	Загальна площа		Категорії площі, га/%									
	га	%	озеленена площа		будівлі		доріжки		водойми		інше	
			га	%	га	%	га	%	га	%	га	%
Онуфріївський	62,25	100	57,5	92,4	0,15	0,2	2,2	3,5	1,4 ¹	2,3	1,02	1,6
“Хутір Надія”	9,8	100	7	71,5	0,15	1,5	0,6	6,1	1,1	11	0,95	9,7

Примітки:

1. Онуфріївський парк знаходиться на березі створеного на річці Сухий Омельник ставка площею 17 га, який не входить в площу парку.
2. Схили дамб.
3. Вали, рови та дамби

Ландшафтні плани парків наведені на рис. 4 та 5, а відомості про таксономічний склад та розподіл озелених площ за типами садово-паркових ландшафтів – у табл. 3.

3. Кількість видів і культиварів та розподіл озеленої площі об'єктів дослідження за типами садово-паркових ландшафтів

Парк	Кількість видів, шт.	Кількість культиварів, шт.	Озеленена площа		Розподіл озеленої площі за типами садово-паркових ландшафтів, га/%											
					лісовий		парковий		лучний		садовий		Регулярний		Альпійський	
			га	%	га	%	га	%	га	%	га	%	га	%	га	%
Онуфріївський	50	3	58	100	47	82,4	2,7	4,7	4,6	8	0	0	2,8	4,9	0	0
“Хутір Надія”	37	1	7	100	1,1	15,7	1	14,3	1,8	25,7	1,3	18,6	1,8	25,7	0	0

У 1929 р. [8] в Онуфріївському парку налічувалося понад 137 видів та культиварів дерев, кущів та ліан, у 1939 р. [4] - близько 60 видів та культиварів, у 1976, [3] – 59. За нашими даними в парку зростають дерева, кущі та ліани, які належать до 50 видів з 36 родів 19 родин. У одного виду – верби вавілонської типових рослин у парку немає, є тільки культивар: верба вавілонська Звивиста, у двох видів є як типові рослини, так і культивари: тополя китайська Пірамідальна та верба біла Жовта Плакуча. Хвойних – шість видів (усі – дерева), листяних – 44 (32 – дерева, 11 – кущі, один – ліана). Серед

видів, що зустрічаються в парку: ялівець віргінський (є екземпляр з $D=36$ см, $H=13$ м), сосни: чорна ($D_{\max}=68$ см) та звичайна ($D_{\max}=46$ см,); каркас західний ($D=50$ см, $H=14-15$ м), софора японська ($D=40$ см, $H=16$ м), тополі: китайська ($D=40$ см), канадська ($D=66$ см, $H=24$ м) та біла ($D=86$ см, $H=25$ м); дуб звичайний ($D=56$ см). Очевидно, що у парку відбулася таксономічна деградація [2].

В насадженнях “Хутора Надія” налічується 37 видів дерев та кущів – 26 видів – дерева, 11 – кущі з 32 родів 21 родини. Серед них є типові верби білі та верби білі «Жовті Плакучі». Хвойних у парку немає.

Основним в Онуфріївському парку є лісовий тип садово-паркового ландшафту. Частково це спричинено тим, що у радянські часи галявини засаджувалися кленом гостролистим, робінією звичайною, гіркокаштаном звичайним та кленом ясенелистим; розрісся самосів клена гостролистого та в'язів і тому старовинні рослинні композиції “не читаються” [3], а площа паркового типу садово-паркового ландшафту значно зменшилася. Тобто у парку відбулася ландшафтна деградація [2]. Важливу роль у ландшафтному вигляді місцевості відіграють луки, які знаходяться за межами парку і не відділені від нього огорожею. З елементів регулярного ландшафту має цінність стара гіркокаштанова алея, що знаходиться у Новому парку (середній діаметр стовбурів дерев становить 52 см).

У “Хуторі Надія” завдяки тому, що навколо садиби створені захисні смуги з тополі чорної, одним з основних типів ландшафтів став регулярний. Садиба розташована поблизу заплави річечки, тому лучні ландшафти займають майже чверть озелененої площі. Лісовий, парковий та садовий ландшафти мають майже однакові площі. Сад середнього віку і молодий, в яких як і при І.К. Карпенко-Карому, землю не перекопують, під деревами росте трава і польові квіти: мальви, ромашки, волошки, маки, дзвоники.

Плани насаджень старовинних парків Кіровоградської області наведені на рис. 6 та 7, а відомості про розподіл їх озелених площ між видами та іншими

насадженнями – у табл. 4.В неї занесені ті види та насадження, які хоча б у одному парку займають понад 5% від озелененої площі.

4. Розподіл озелененої площі старовинних парків лісостепової частини Кіровоградської області між видами та іншими насадженнями

Види та інші насадження	Розподіл озелененої площі ¹ парків			
	Онуфріївського		“Хутор Надія”	
	га	%	га	%
Дуб звичайний	11,8	20,5	0,1	1,4
Ясен звичайний	2,9	5,0	0,05	0,7
Тополі канадська та чорна	2,6	4,5	0,55	7,9
Робінія звичайна	4,2	7,3	0,2	2,9
Сосна звичайна	5,2	9,0	0	0
Виділ, у якому жоден вид не переважає	14,4	25,1	0,8	11,5
Плодовий сад	0	0	1,3	18,6
Галявина, луки	5,8	10,1	2,15	30,7
Ряд із тополі чорної	0	0	1,55	22,2
Інші види та насадження	10,6	18,5	0,3	4,1
Всього	57,5	100	7	100

Онуфріївський парк знаходиться на території Єлізаветградсько-Онуфріївського геоботанічного району дубових та грабово-дубових лісів і південного варіанта лучних степів. На заплавах річок трапляються вербово-осикові зарості, заплавні різнотравно-злакові луки та болотна рослинність [1].

За історичними відомостями про Онуфріївський парк його насадження мають штучне походження. Але при створенні їх широко використовувалися аборигенні види, зокрема дуб звичайний. З часу заснування Старого парку (20-ті роки XVIII століття) та Нового (друга половина XIX ст.) минуло стільки років, що деякі з цих насаджень важко відрізнити від природних (особливо враховуючи, що недостатній догляд сприяв формуванню насаджень не під впливом людини, а за природними законами). Тому для окремих масивів можливе застосування порівняльно-фітоценотичного методу. Зокрема, це стосується ділянок з переважанням дуба звичайного (вони займають близько 20% від озелененої площі парку), а також виділів, у яких немає переважаючого виду (займають близько 25% від озелененої площі). Останні слід або трансформувати в діброви, або розділити на окремі одновидові куртини, відокремлені одна від одної галявинами. Якщо порівнювати стан дібровних

ділянок та виділів, в яких немає виду, що переважає, з описами корінних дібров, то стає очевидним, що паркові насадження деградовані з точки зору фітоценології. Тобто в парковому культурфітоценозі є ознаки фітоценотичної деградації [2].

Куртини видів, які здатні швидко поширюватися самосівом (клен ясенелистий, робінія звичайна), мають бути незначними за площею, а їх самосів слід регулярно нищити. Масиви сосни звичайної та інтродуцентів: ялівцю віргінського, сосни чорної, дуба червоного, тополі китайської тощо слід підтримувати та вести відновлювальні посадки.

“Хутір Надія” знаходиться на території Кіровоградського (Середньоінгульського) геоботанічного району багаторізотравно-типчаково-ковилових степів та рослинності гранітних відслонень. Нині степові простори розорані. Тільки в ущелинах є природні насадження із дуба звичайного, липи серцелистої, клена польового, груші лісової, клена татарського, глоду, гордовини, жостеру проносного, скумпії тощо. Лучна рослинність трапляється на днищах балок, переважають різотравно-пирієві луки [1].

За історичними відомостями всі насадження парку мають штучне походження (у цьому випадку порівняльно-фітоценотичний метод застосовувати не можна). Збереглося багато унікальних меморіальних дерев. Серед них посаджені батьком І.К. Карпенка-Карого Карпом Адамовичем Тобілевичем “Батьків дуб” (D=88 см, H=24 м) та “Татові верби” (D=140 см, нині верхівка верби зламана, дерево всихає); порічки червоні, які посадив сам Іван Карпович; дуб звичайний “Маріїн” (D=76 см, H=24 м), посаджений М.К. Заньковецькою; “Маркові дуби” (у одного D=80 см, H=25 м, у другого D=100 см, H=26 м), які посадив М.А. Кропивницький; дуб (D=100 см, H=26 м), який посадив М.К. Садовський; Риндиччин дуб (D=90 см, H=26 м), який посадила Г.П. Затиркевич-Карпинська; дуб “Панас” (D=90 см, H=25 м), посаджений П.К. Саксаганським, дуб звичайний “Мова”(D=94 см, H=26 м), який посадив Д. Мова (Петров). На вході до садиби ростуть старі “Дуби вартові”(у одного D=120 см, H=25 м, у другого D=130 см, H=25 м), є старий дуб з D=84 см, H=25

м. З старих дерев слід назвати також тополю чорну “Отаман” (D=200 см, H=28 м), гледичію звичайну “Дочки” (має 2 стовбури з D=64 см, H=28 м), грушу лісову (D=76 см, H=16 м). Крім перелічених є також старі ясени звичайні, в'язи гладенькі, клени гостролисті. Від калин, які дали назву Калиновій алеї, залишилась одна куртина, яку утворили кущі, що зростали з двох її боків. Під цими калинами можна побачити конвалії, вперше висаджені тут другою дружиною І.К. Карпенка-Карого - Софією Віталіївною уродженою Дітковською (1860 – 1953). Вони з тих пір утворили стійку популяцію. На жаль, деякі меморіальні дерева з часом всохли, зокрема дуб “Соловейко” (мав D=86 см, H=24 м) та береза “Сестра” (мала D=52 см, H=20 м). Але місця, де вони росли, точно відомі і є можливість здійснити відновлювальні посадки. Традиція посадки дерев видатними діячами, які відвідували парк, була продовжена після створення заповідника-музею. На території саджали дерева О. Корнійчук, О. Коломієць, М. Зарудний, О. Гончар, М.Т. Рильський, П.Г. Тичина та ін. З часом цінність цих посадок буде зростати.

Таким чином, особливість парків лісостепової частини Кіровоградської області полягає в тому, що вони створювалися штучно на ділянках, де не було природних лісів. Але навіть за таких умов для оцінки стану та розробки заходів з оптимізації окремих насаджень Онуфріївського парку можна використати порівняльно-фітоценотичний метод.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Геоботанічне районування Української РСР / відпов. ред. А.І. Барбарич. – К.: Наук. думка, 1977. – 303 с.
2. Кузнецов С.И. Об актуальных биоэкологических проблемах зеленого строительства / С.И. Кузнецов, Ю.А. Клименко // Бюлетень державного Нікітського саду. – 1999. – Вип. 81. – С. 50 – 55.
3. Левицький В.І. Онуфріївський парк. Путівник / В.І. Левицький. – Дніпропетровськ: Промінь, 1976. – 64 с.

4. Липа О.Л. Визначні сади і парки України та їх охорона / О.Л. Липа. – Київ: Вид-во Київського ун-ту, 1960. – 176 с.
5. Природно-заповідний фонд України загальнодержавного значення: Довідник / редкол. В.Б. Леоненко та інші. – К.: вид-во 1999. – 240 с.
6. Рубцов Л.И. Проектирование садов и парков / Л.И. Рубцов. – М.: Стройиздат, 1979. – 183 с.
7. Рубцов Л.И. Садово-парковый ландшафт / Л.И. Рубцов. – К.: Изд-во АН УССР, 1956. – 211 с.
8. Сидорченко Б. Онуфрієвський парк / Б. Сидорченко // Український лісовод. – 1929. – №10–11. – С. 44 – 49.
9. Успенская Н.Д. Биологические основы создания парковых насаждений дубравного типа в условиях Украинского Полесья и Лесостепи: дис. ... канд. биол. наук: 03.00.05 / Успенская Н.Д. – К., 1985. – 199 л.
10. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР) / С.К. Черепанов. – СПб: Мир и семья, 1995. – 992 с.

Клименко Ю.А.

НАСАЖДЕНИЯ СТАРИННЫХ ПАРКОВ-ПАМЯТНИКОВ САДОВО-ПАРКОВОГО ИСКУССТВА КИРОВОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Приведены общие сведения о старинных парках-памятниках садово-паркового искусства общегосударственного значения Онуфриевском и “Хуторе Надежда”, их топографические, ландшафтные планы и планы насаждений, балансы их площадей, сведения о количестве видов и культиваров дендроценозов, распределение озеленённой площади названных объектов по типам садово-парковых ландшафтов и распределение озеленённой площади между видами и другими насаждениями. Сделан сравнительно-фитоценотический анализ.

Старинный парк, садово-паровые ландшафты, насаждения, естественные леса, сравнительно-фитоценотический анализ.

Klimenko Yu.A.

**PLANTATIONS IN ANCIENT PARKS, LANDSCAPE GARDENING
MEMORIALS OF NATIONAL IMPORTANCE IN KIROVOGRAD REGION**

General information is provided on ancient parks, landscape gardening memorials of national importance, Onufrievsky and “Khutor Nadia”, to wit: their topographic plans, landscape and plantations plans, area balance, data on the quantity of species and cultivars of dendrological cenoses, the wooded area division according to landscape architecture types and also the division on the basis of species and other plantations domination in the area. Comparative phytocenotic analysis of plantations was done.

Ancient park, garden-park landscapes, plantations, natural forests, comparative phytocenotic analysis.

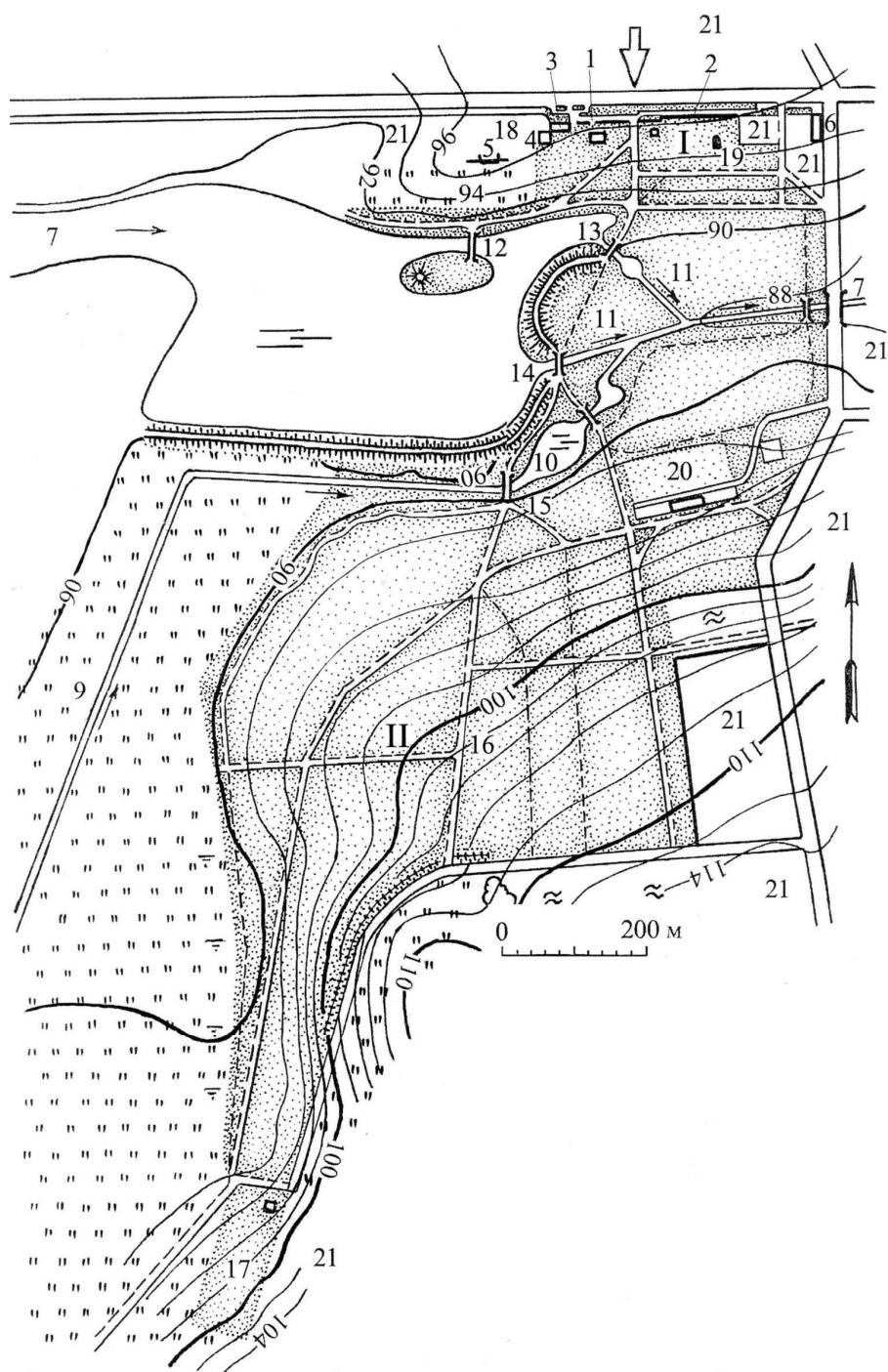


Рис. 1. Планування та рельєф Онуфріївського парку. I – Старий парк, II – Новий парк. 1 – арка на місці колишнього входу в парк, 2 – старовинна огорожа, 3 – контора кінзаводу №175, 4 – парковий льодовник (1884 р.), 5 – руїни стайні (XIX ст.), 6 – старовинна будівля, 7 – річка Сухий Омельник, 8 – Нижній ставок, 9 – річка Омельник, 10 – Селянський ставок, 11 – водозливні канали, 12, 13, 14, 15 – містки: на острів Нижнього ставка, Ближній, Середній, Дальній, 16 – центральна дорога Нового парку, 17 – територія колишнього розсадника, 18 – територія дитячого садка (колись на цьому місці був плодовий сад), 19 – пам'ятник землякам, які не скорилися фашистам, 20 – стадіон, 21 – село Онуфріївка.

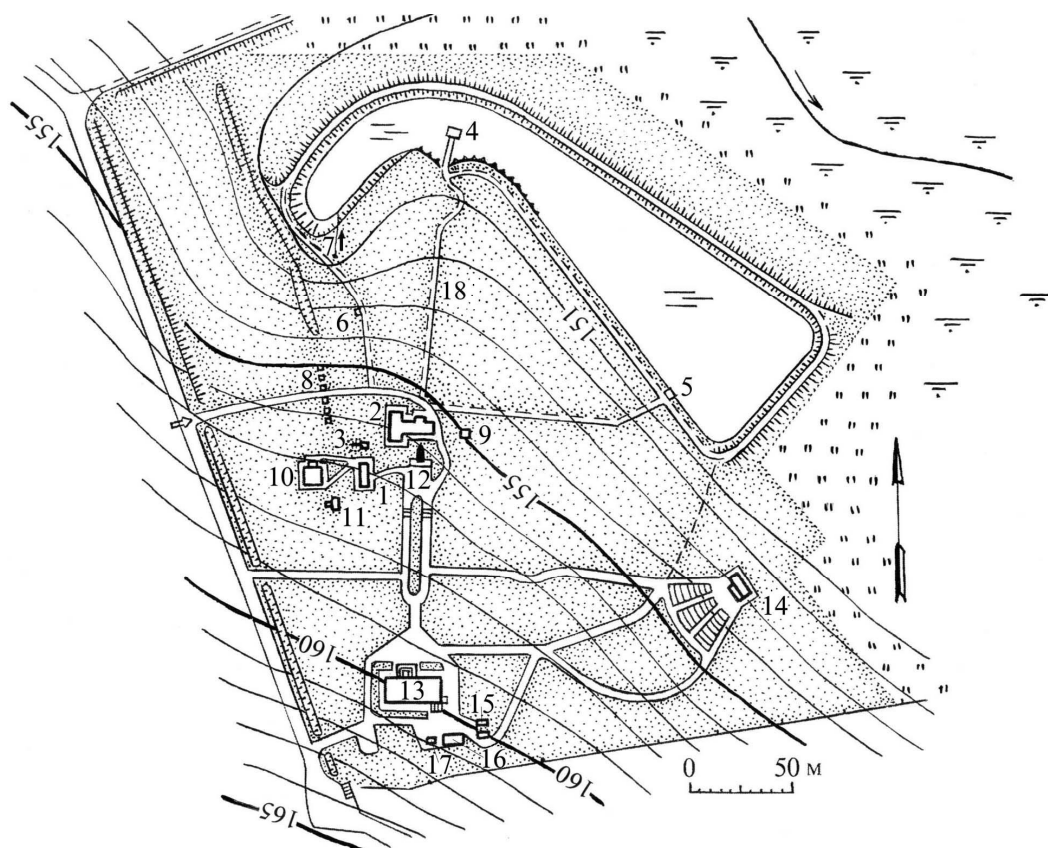


Рис. 2. Планування та рельєф парку "Хутір Надія": 1 – батьківська хата, 2 – будинок І.К. Карпенка-Карого, 3 – льох, 4 – жіноча купальня, 5 – чоловіча купальня, 6 – козацька криниця, 7 – джерело, 8 – головний вхід в садибу, 9 – альтанка, 10 – будинок творчості, 11 – літня кухня, 12 – пам'ятник І.К. Карпенку-Карому, 13 – літературний музей, 14 – літній театр, 15 – комора, 16 – гараж, 17 – криниця, 18 – Калинова алея.

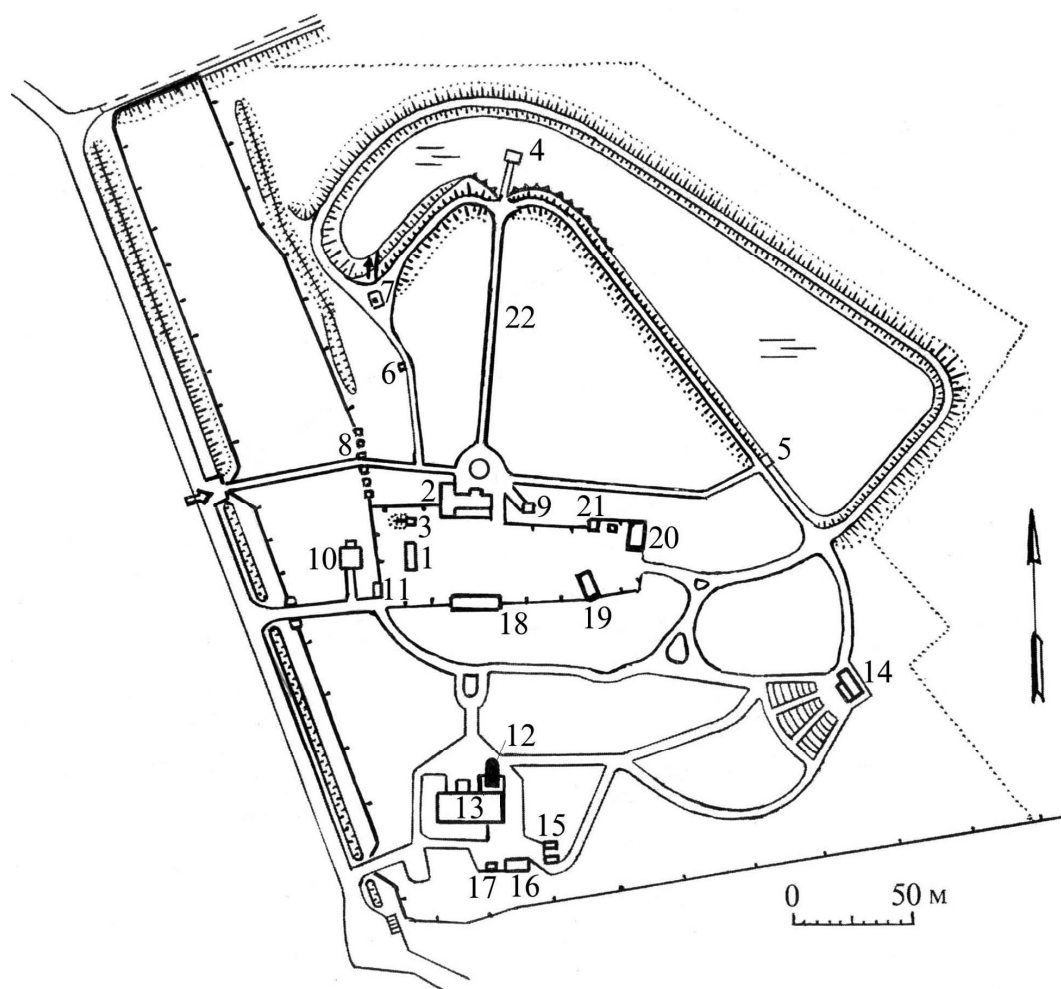


Рис. 3. Проект реконструкції “Хутора Надія”: 1 – батьківська хата, 2 – будинок І.К. Карпенка-Карого, 3 – льох, 4 – жіноча купальня, 5 – чоловіча купальня, 6 – козацька криниця, 7 – джерело, 8 – головний вхід в садибу, 9 – альтанка, 10 – будинок творчості, 11 – літня кухня, 12 - пам'ятник І.К. Карпенку-Карому, 13 – літературний музей, 14 – літній театр, 15 – комора, 16 – гараж, 17 – криниця, 18 – стайня, 19 – хлів, 20 – навіс (підкат), 21 – сарай для інвентарю, 22 – Калинова алея.

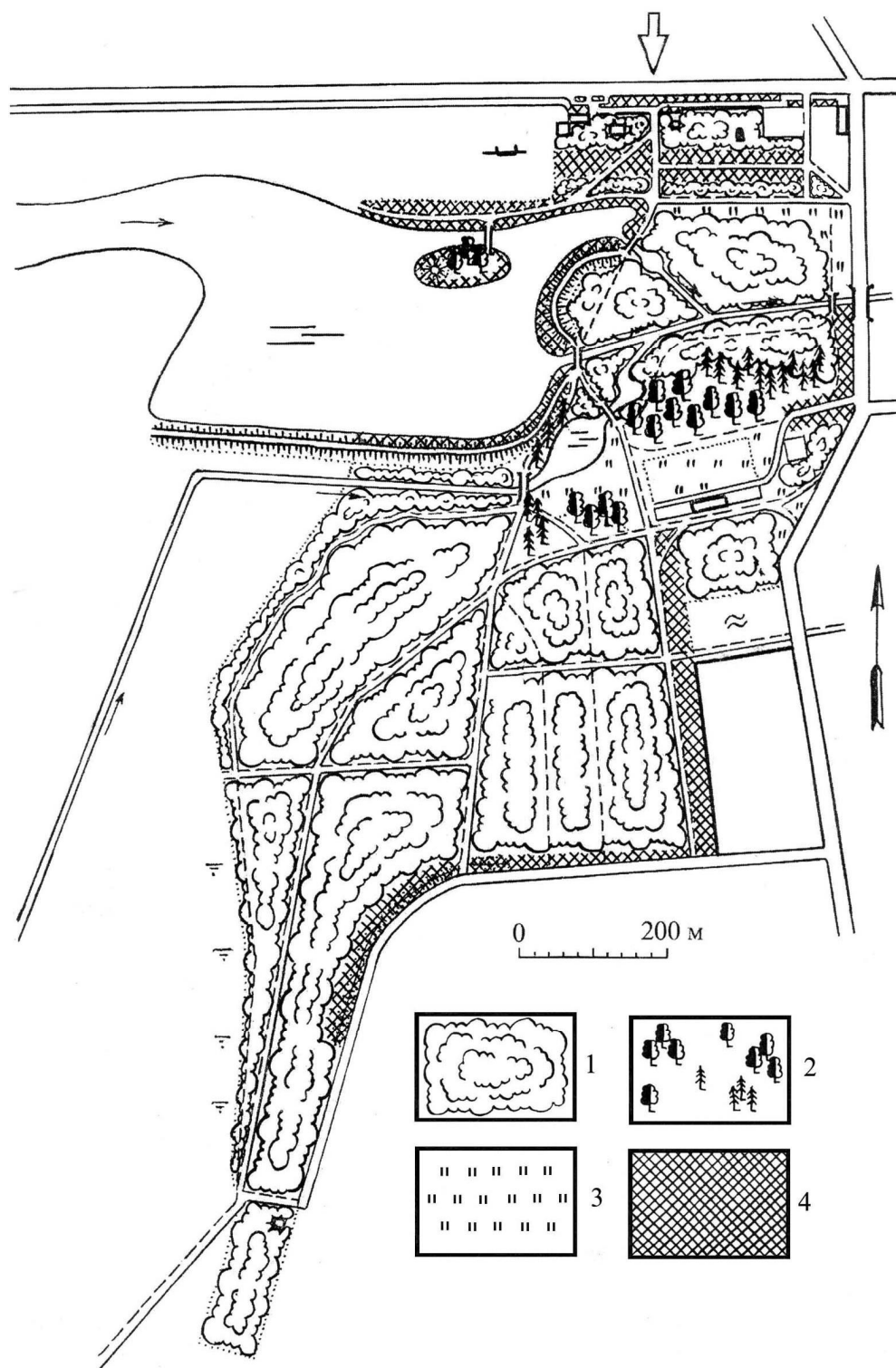


Рис. 4. Ландшафтний план Онуфріївського парку. Типи садово-паркових ландшафтів: 1 – лісовий (47,4 га, 82,4% від озелененої площі), 2 – парковий (2,7 га, 4,7%), 3 – лучний (4,6 га, 8,0%), 4 – регулярний та його елементи (2,8 га, 4,9%).

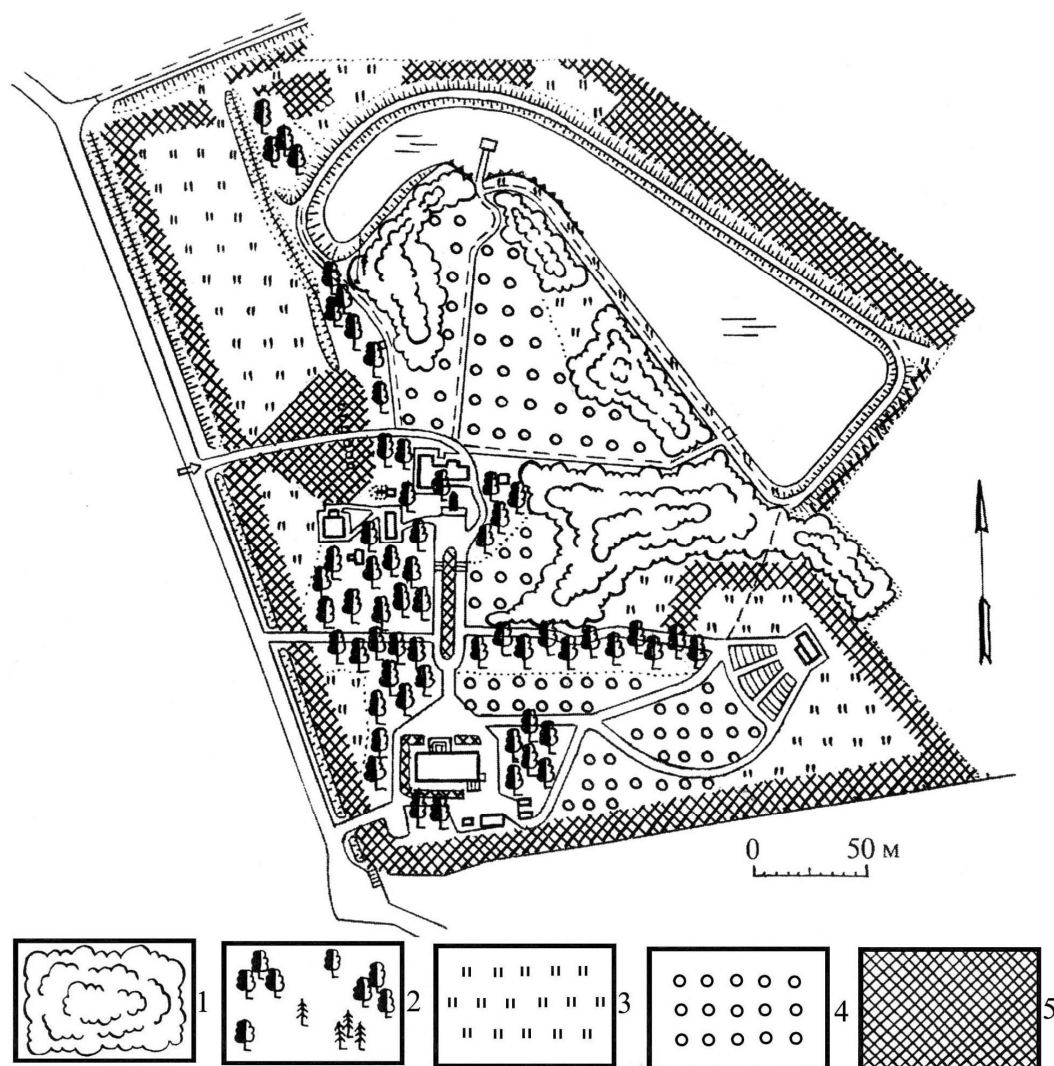


Рис. 5. Ландшафтний план парку “Хутір Надія”. Типи садово-паркових ландшафтів: 1 – лісовий (1,1 га, 15,7% від озелененої площі), 2 – парковий (1,0 га, 14,3%), 3 – лучний (1,8 га, 25,7%), 4 – садовий (1,3 га, 18,6%), 5 – регулярний та його елементи (1,8 га, 25,7%).

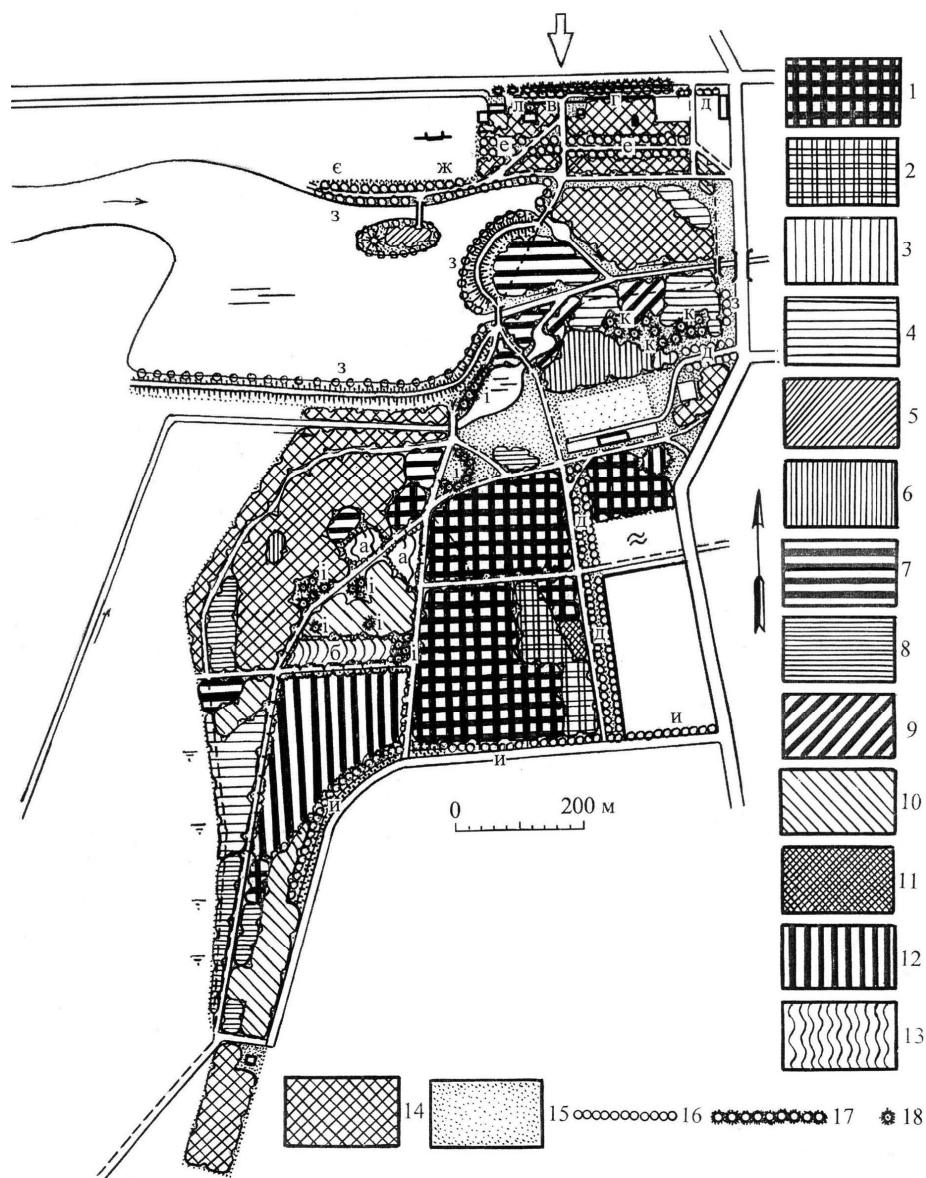


Рис. 6. План насаджень Онуфріївського парку: 1 – дуб звичайний (11,8 га, 20,5% від озелененої площі), 2 – дуб червоний (1,3 га, 2,3%), 3 – липа серцелиста (0,1 га, 0,2%), 4 – ясен звичайний (2,9 га, 5,0%), 5 – клен ясенелистий (0,25 га, 0,4%) 6 – береза повисла (1,3 га, 2,3%), 7 – тополя канадська (2,6 га, 4,5%), 8 – тополя біла (2,15 га, 3,7%), 9 – верба біла (0,9 га, 1,6%), 10 – робінія звичайна (4,2 га, 7,3%), 11 – інші види листяних дерев: – тополя китайська (0,2 га, 0,4%), 12 – сосна звичайна (5,2 га, 9,0%), 13 – інші види хвойних дерев: а – сосна чорна (0,7 га, 1,2%), б – ялівець віргінський (0,8 га, 1,4%), 14 – виділ, в якому жоден вид не переважає (14,4 га, 25,1%), 15 – галявини, луки (5,8 га, 10,1%), 16 – ряд із листяних дерев: в – клен ясенелистий (за межами парку), г – різні види: клен ясенелистий та клен польовий, гіркокаштан звичайний, ясен звичайний (за межами парку), д – гіркокаштан звичайний (1,0 га, 1,7%), е – липа серцелиста (0,3 га, 0,5%), є – тополя канадська (0,1 га, 0,2%), ж – тополя китайська (0,1 га, 0,2%), з – верба біла (1,0 га, 1,7%), и – гледичія звичайна (0,4 га, 0,7%), 17 – ряд із хвойних дерев – ялина звичайна (за межами парку), 18 – окреме хвойне дерево: і – сосна чорна, к – ялина звичайна, л – ялівець віргінський.

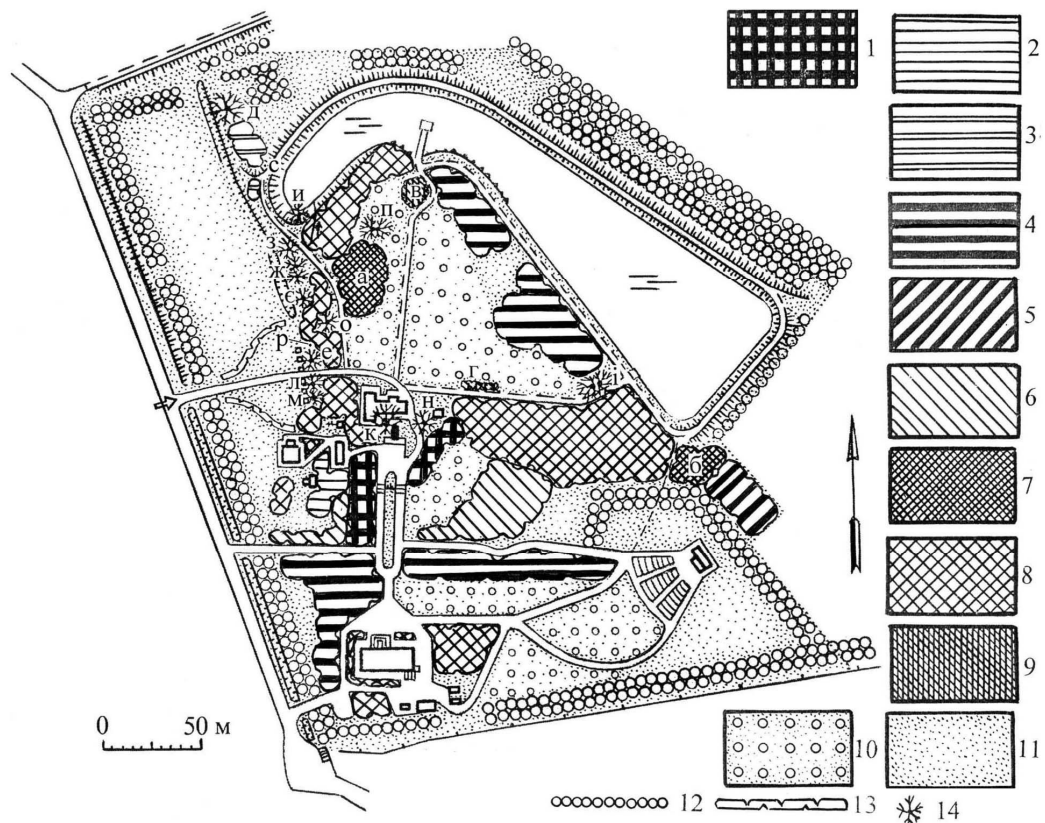


Рис. 7. План насаджень парку "Хутір Надія": 1 – дуб звичайний (0,1 га, 1,4% від озелененої площі), 2 – ясен звичайний (0,05 га, 0,7%), 3 – в'яз гладенький (0,03 га, 0,4%), 4 – тополя чорна (0,55 га, 7,9%), 5 – верба біла (0,1 га, 1,4%), 6 – робінія звичайна (0,2 га, 2,9%), 7 – інші види листяних дерев: а – горіх маньчжурський (0,1 га, 1,4%), б – тополя італійська (0,05 га, 0,7%), 8 – виділ, у якому жоден вид не переважає (0,8 га, 11,5%), 9 – інші листяні кущі: в – калина звичайна (0,01 га, 0,1%), г – порічки червоні, які посадив І.К.Карпенко-Карий, 10 – плодовий сад (1,3 га, 18,6%), 11 – галявина, луки (2,15 га, 30,7%), 12 – ряд із листяних дерев – тополі чорної (1,55 га, 22,2%), 13 – формований живопліт – із жимолості татарської (0,01 га, 0,1%), 14 – окреме листяне дерево: д – тополя чорна "Отаман", е – дуб звичайний "Маріїн" (посадила М.К. Заньковецька), є – дуб звичайний "Мова" (посадив Д. Мова /Петров/), ж – "Дуби вартові", з – дуб звичайний, и – "Татові верби" (посадив К.А. Тобілевич, зламані, всихають), і – "Маркові дуби" (посадив М.А. Кропивницький), к – "Батьків дуб" (посадив К.А. Тобілевич), л – дуб звичайний "Микола" (посадив М.К. Садовський), м – Риндиччин дуб - дуб, який посадила Г.П. Затиркевич-Карпинська, н – дуб "Панас" (посадив П.К. Саксаганський), о – стара груша, п – гледичії звичайні "Доньки", р – місце де ріс дуб "Соловейко" (посадила М.К. Садовська-Барілотті), с – береза "Сестра".

ПИТОМА ЕЛЕКТРОПРОВІДНОСТІ ЗЕРНОВОЇ МАСИ ЯЧМЕНЯ ПРИ ЗМІНІ ЇЇ ВОЛОГОСТІ

О.М. БЕРЕКА кандидат технічних наук, **С.М. УСЕНКО** аспірант*.

Представлено результати експериментальних досліджень електропровідності зернової маси в електричному полі високої напруги. Встановлено залежності питомої електропровідності маси ячменя від прикладеної до електродів напруги за різної вологості та з'ясовано причини зміни характеру цих залежностей.

Ключові слова: питома електропровідність, вологість, напруга, ячмінь.

Вибір параметрів режиму обробки насіння та їх вплив на результат залежить від електрофізичних характеристик (у першу чергу електропровідності) зернової маси.

Із загальної кількості параметрів, що впливають на електропровідність зернової маси, слід виділити вологість і температуру. Результати досліджень з впливу температури на електропровідність зернової маси було представлено в попередній публікації [1]. Ряд дослідників вказують [2, 3], що фізико-технологічні властивості зернового матеріалу значною мірою залежать від вологості. Встановлено, що на аеродинамічні, фрикційні, пружні і геометричні властивості зерна впливає його вологість. Із її збільшенням сумарний опір, густина, коефіцієнт форми зменшуються, а коефіцієнт сферичності, довжина, ширина збільшуються. Найінтенсивніше змінюється опір зерна.

Вологість є одним із основних якісних показників зерна. Відомо, що в період збирання в окремих насінин зернової маси вона неоднакова і коливається в таких межах: озиме жито $W=15,6 - 19,5\%$, озима пшениця $W=15,6 - 19,2\%$, ярова пшениця $W=15,8 - 21,9\%$ і т.д [4].

- Науковий керівник – кандидат технічних наук О.М. Берека

Залежність електропровідності насінневої маси від вологості дуже складна, через те що форми зв'язку води в насінні суттєво відрізняються за своєю природою. Загальні закономірності розподілу і стану води в різних матеріалах, у тому числі в так званих колоїдних капілярно-пористих, до яких належить і зерно, докладно розроблені в працях Гінзбурга [5] та ін.

Всю вологу колоїдного капілярно-пористого тіла залежно від величини енергії зв'язку можна розділити на такі форми: хімічну (іонна, молекулярна), фізико-хімічну (адсорбційна, структурна), капілярно-зв'язану і осмотичну. Відомо, що водяні включення, при відповідній вологості перестають являти собою окремі розрізнені області і між ними починають утворюватися водяні мостики, які підсилюють наскрізну провідність [5, 6].

Метою дослідження було визначення закономірностей залежності питомої електропровідності зернової маси від її вологості в технологічних процесах обробки насінневого матеріалу при застосуванні сильних електричних полів.

Матеріал і методики. Експериментальні дослідження проводили на кафедрі “Електроприводу та електротехнологій” Національного університету біоресурсів і природокористування на спеціально розробленій установці (рис. 1), яка складається з автотрансформатора типу ЛАТР – 1М 220 В, 6,6 А (1), підвищувального трансформатора (2), каскадного двополярного помножувача напруги (3), циліндра з діелектричного матеріалу з високим питомим опором (в цьому випадку фторопласт) (4), нижнього та верхнього електродів (5), кіловольтметра типу С96 та мікроамперметра типу М2027 – 2 та М265М (6). Для вивчення впливу вологості насінневої маси на питому електропровідність використовували ячмінь сорту Скарлет.

Для отримання вищих значень вологості насінневу масу ячменю зволожували дистильованою водою, менших – ячмінь просушували. Партії зерна з різною вологістю розміщували в закритих ємностях на три доби для рівномірного розподілу води у всьому об'ємі зернової маси. Вологість

насіння вимірювали вологоміром зерна ВЗПК - 1, а температуру – ртутним термометром.

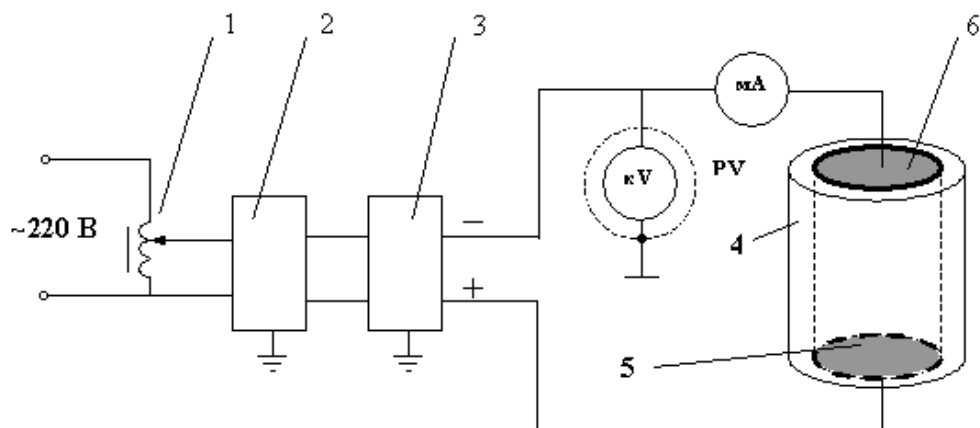


Рис. 1. Дослідна установка

Для досліджень отримали таким чином вісім партій ячменю з різною вологістю: W1=12,6%, W2=14,6%, W3=16%, W4=17,8%, W5=18,4%, W6=19%, W7=21%, W8=24%. Електропровідність насінневої маси вивчали в трикратній повторності за однакової температури 19,4 °С ячменю при відносній вологості повітря в лабораторному приміщенні 74 % .

Результати досліджень. Вивчення залежності електричних параметрів проводили з вільно насипаним зерном ячменю у вимірювальній комірці. Контакт верхнього електрода з матеріалом відбувався під дією своєї маси (93,3гр).

Питому електропровідність зернової маси для цих умов розраховували за формулою:

$$\gamma = \frac{I \cdot H}{U \cdot S}, \text{ См/м}, \quad (1)$$

де I – струм, який проходить через зернову масу, А;

U – напруга, прикладена до зернової маси, В;

S – внутрішня площа поперечного перерізу циліндричної комірки, м²;

H – висота стовпчика зернової маси, м.

Відомо, що при прикладенні до зернової маси напруги виникає ефект поляризації. При її збільшенні на електродах датчика час поляризації зернової маси зменшується і через неї починає проходити наскрізний струм, який визначається її електропровідністю.

При проведенні досліджень напруга на електродах датчика подавалася такого значення щоб час поляризації був у межах 2 с.

Результати експериментальних досліджень наведені на рис. 2-4. З отриманих залежностей видно, що при вологості ячменю від 12,6% до 18,4% питома електропровідність зернової маси за збільшення напруги, прикладеної до електродів, теж збільшується. При вологості ячменю 19% характеристика спочатку має спадаючий характер, а потім зростаючий (екстремум близько 3-4 кВ). При вологості ячменю 21% і 24% отримані залежності мають спадаючий характер.

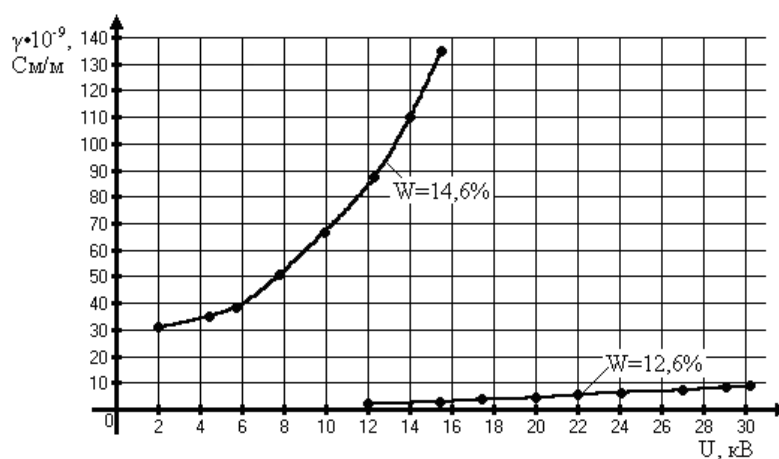


Рис. 2. Залежність питомої електропровідності маси ячменю від прикладеної до електродів напруги за різної вологості.

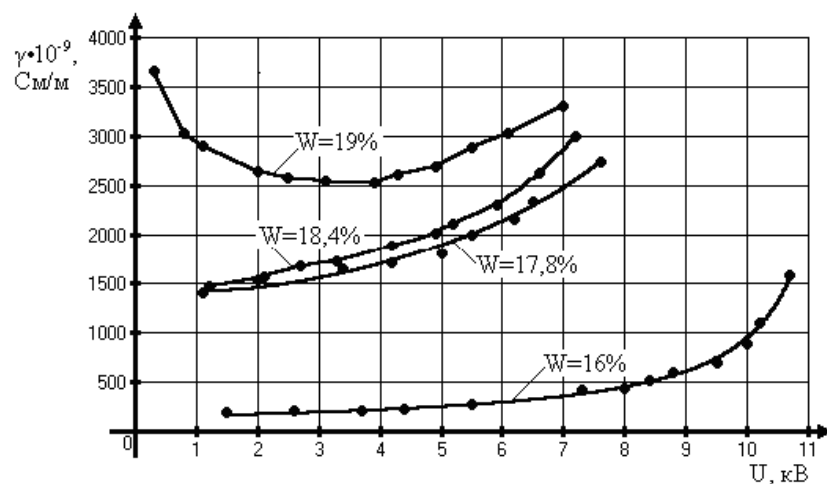


Рис. 3. Залежність питомої електропровідності маси ячменю від прикладеної до електродів напруги за різної вологості.

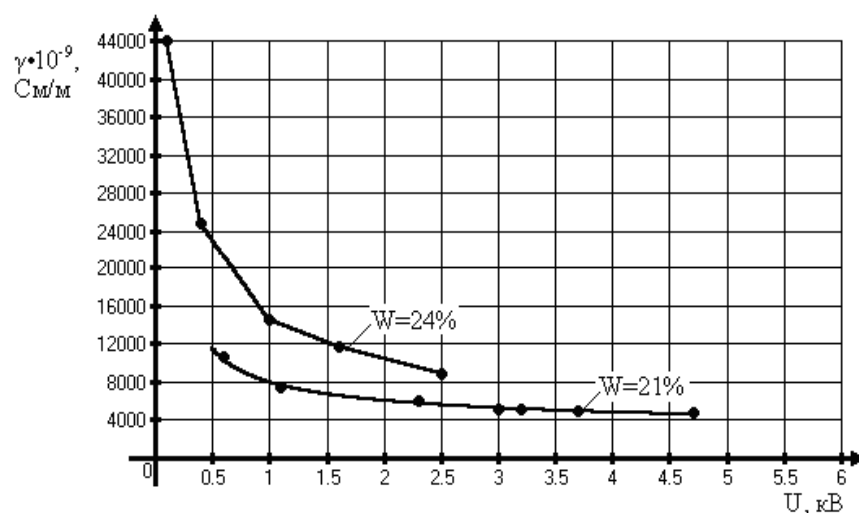


Рис. 4. Залежність питомої електропровідності маси ячменю від прикладеної до електродів напруги за різної вологості.

Таким чином залежність питомої електропровідності від підведеної до електродів напруги при вологості ячменю меншій 19% має зростаючий характер, рівній 19% - перехідний, понад 19% - спадаючий характер.

Для з'ясування причини зміни характеру залежностей питомої електропровідності зернової маси провели експериментальне дослідження залежності питомої електропровідності дистильованої води та води водопровідної від прикладеної до електродів напруги.

Дослідження проводили при температурі рідин 18,6 °С, результати якого показані на рис. 5. Характер залежності питомої електропровідності від

прикладеної напруги у водопровідній воді зростаючий, а у дистильованій спадаючий. Водопровідна вода має розчинені солі, що робить її подібною до міжклітинної рідини (провідники другого роду), але набагато менш насиченою іонами. Тому логічно припустити, що при вологості ячменю до 19% електропровідність зернової маси визначатиметься об'ємною складовою, (тобто міжклітинною рідиною), тому і характер залежності питомої електропровідності в ячменю з вологістю до 19% і водопровідної води однакові. При вологості ячменю понад 19% в ньому суттєво збільшуватиметься поверхнева електропровідність, яка буде забезпечуватися за рахунок дистильованої води (відомо, що іони із середини зерна через насінну оболонку на поверхню пройти не можуть, без прикладення високої напруги). Тому в зерновій масі привалюватиме поверхнева складова електропровідності і характер залежності питомої електропровідності матиме спадаючий характер як у дистильованій воді. Це і спостерігаємо при вологості ячменю 21% і 24%.

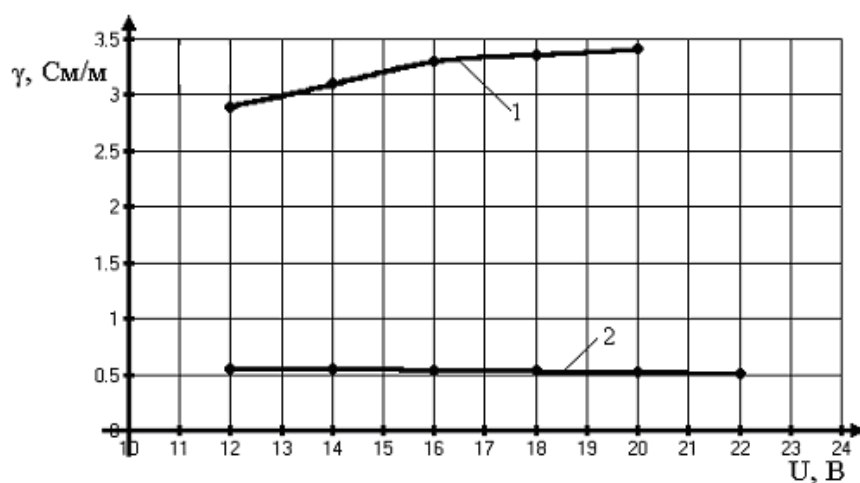


Рис. 5. Залежність питомої електропровідності від прикладеної до електродів напруги: 1 – водопровідна вода; 2 – дистильована вода.

Характер залежності питомої електропровідності при вологості ячменю 19% вказує на те, що при такій вологості електропровідність визначається в рівній мірі як об'ємною складовою, так і поверхневою.

ВИСНОВКИ

Електропровідність зернової маси суттєво залежить від вологості насіння. Питома електропровідність зернової маси ячменю змінювалася від $2,42 \cdot 10^{-9}$ См/м за вологості ячменю 12,6% і прикладеної до електродів напруги 12 кВ до $14520 \cdot 10^{-9}$ См/м за вологості ячменю 24% і прикладеної напруги 1 кВ.

Ячмінь за вологості 12,6% має властивості діелектрика, при напруженості прикладеного електричного поля 10 кВ/см струм був всього 12 мкА. При вологості ячменю до 19% зернова маса має властивості напівпровідника з превалюванням об'ємної електропровідності. За вологості 19% ячмінь знаходиться в перехідному стані, коли об'ємна провідність зрівнюється з поверхневою, понад 19% ячмінь переходить до стану, де превалює поверхнева електропровідність.

Обробляти насіння з метою стимуляції необхідно за умови коли вологість його буде менше 19%, тобто матиме об'ємний характер електропровідності.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Вплив температури на електричні властивості зернової маси ячменя пивоварного / О.М. Берека, Л.С. Червінський, М.П. Салата [та ін.] // Праці Таврійської державної агротехнічної академії. – Мелітополь. - 2004. - Вип. № 24. - С. 143 – 147.
2. Басов А.М. О возможности разделения зерна по влажности на электрозерноочистительных машинах / А.М. Басов, В.Г. Быков // Электротехнология в сельском хозяйстве. Труды ЧИМЭСХ. – Челябинск.- 1974. - Вып. 75. – С. 52 – 57.
3. Гайдук В. Н. Исследование электрических свойств зерновой массы с целью автоматизации процесса сепарации зерна в электрическом поле / В.Н. Гайдук, Ю.В. Одинцов // Электрификация сельскохозяйственного производства. Научные труды УСХА. - К. : УСХА, 1975. - Том 1. Вып. 110. – С. 134 – 137.

4. Одинцов Ю.В. Исследование режимов сепарации и разработка автоматической системы регулирования процесса разделения семян в электростатическом поле // Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. – п. Глеваха : УНИИМЭСХ, 1977. – 135 с.
5. Гинзбург А.С. Влага в зерне / [А.С. Гинзбург, В.П. Дубровский, Е.Д. Казакова и др.] – М. : Колос, 1969. – 224 с.
6. Пахомов П.Л. Зависимость диэлектрических свойств пищевых продуктов от влажности / П.Л. Пахомов, С.В. Некрутман, А.Н. Белехов // Электронная обработка материалов. – Кишинев: ИПФ, 1975. - № 1(61). – С. 70 – 73.

УДЕЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТЬ ЗЕРНОВОЙ МАССЫ ЯЧМЕНЯ ПРИ ИЗМЕНЕНИИ ЕЕ ВЛАЖНОСТИ

О.Н. БЕРЕКА кандидат технических наук, С.Н. УСЕНКО аспирант.

Представлено результаты экспериментальных исследований по влиянию влажности зерновой массы ячменя на ее удельную электропроводность. Установлены зависимости удельной электропроводимости массы ячменя от прикладываемого к электродам напряжения при разной влажности и выяснены причины изменения характера этих зависимостей.

Ключевые слова: удельная электропроводимость, влажность, напряжение, ячмень.

RESEARCH OF SPECIFIC CONDUCTIVITY OF CORN MASS OF YACHMENYA IS AT CHANGE OF ITS HUMIDITY

O.M. BEREKA candidate of engineer science, S.M. USENKO post-graduate student.

Is submitted results of experimental researches on influence of humidity of grain weight of barley on her specific electroconductive. Dependences of specific

conductivity of mass of yachmenya are set on the tension enclosed to the electrodes at different humidity and reasons of change of character of these dependences are found out.

Keywords: specific conductivity, humidity, tension, barley.

ПРОДУКТИВНІСТЬ ФОТОСИНТЕЗУ В РОСЛИН ПРОСА ЗА ФАЗАМИ ЙОГО РОЗВИТКУ НА РІЗНИХ ФОНАХ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ

О.І. Рудник-Іващенко, кандидат сільськогосподарських наук

Українська академія аграрних наук,

Визначено чисту продуктивність фотосинтезу рослин проса за міжфазними періодами розвитку в різних за тривалістю вегетаційного періоду сортів. Встановлено залежність фотосинтетичної продуктивності рослин проса від розмірів листової поверхні. Показана динаміка наростання площі листків проса за міжфазними періодами розвитку рослин та вплив мінерального живлення на цей процес.

Ключові слова: *просо, чиста продуктивність фотосинтезу, листки, мінеральне живлення, міжфазні періоди.*

Головним фактором урожайності рослин є фотосинтез, на частку якого припадає до 95% усієї накопиченої в рослині енергії. В той же час фотосинтез листків є головним фізіологічним показником, за яким можна судити про норму реакції на різні умови довкілля, а також на реакцію агротехнічних прийомів вирощування тієї чи іншої культури.

Оскільки просо є культурою, яка за нинішніх екстремальних погодних умов часто стає страховою для пересіву як озимих так і ранніх зернових, то дослідження з фотосинтезу, зокрема її чистої продуктивності є дуже актуальним питанням. Чиста продуктивність фотосинтезу знаходиться в прямій залежності від урожайності, що дозволяє встановити потенціал продуктивності того чи іншого сорту у відповідних умовах вирощування.

Отримання високих, запланованих урожаїв проса, висуває вимоги до формування оптимальної площі листків як основного органу фотосинтезу, за якого рослина проявляє свої потенційні можливості.

Тімірязєв К. А. писав, що зелений листок або точніше, мікроскопічне зелене зерно хлорофілу є фокусом, крапкою у світовому просторі, в яку з одного кінця тече енергія сонця, а з іншого – беруть початок усі прояви життя на Землі. Рослина – істинний Прометей, який приніс вогонь з неба. Кожен промінь сонця, не пійманий зеленою поверхнею поля, луків і лісу, - це багатство, втрачене назавжди.

Знання впливу хімічних речовин на фотосинтез і фотодихання рослин проса є на нині актуальною і недостатньо вивченою проблемою, хоча вчені, про що свідчать літературні джерела, проводили такі дослідження на інших культурах. Так, встановлено, що високим запланованим урожаєм відповідають значні показники площі листків, фотосинтетичного потенціалу, чистої продуктивності фотосинтезу і біологічної маси. В роботі М.К. Каюмова наведені фітометричні параметри посівів проса з прогнозованою урожайністю від 20 до 50 ц/га зерна. Середня площа листків посівів з урожайністю 50 ц/га зерна, за його даними, має становити 25,0 тис. м²/га, максимальна – 45,7 тис. м²/га, коефіцієнт відношення між максимальною і середньою площею листків – 1,828, фотосинтетичний потенціал такого посіву – 2500 тис. м²/га х днів. Ці показники покладені в основу керування формування запрограмованих урожаїв.

Метою експериментальних досліджень було визначення чистої продуктивності рослин проса залежно від тривалості вегетаційного періоду, а також накопичення листової поверхні за внесення добрив під різні рівні врожаїв.

Матеріали і методи досліджень. Чисту продуктивність фотосинтезу рослин проса визначали за етапами органогенезу з певною періодичністю, починаючи з фази сходів і закінчуючи фазою дозрівання. Цей показник у природних умовах коливається, за літературними даними, протягом доби від 0,1 до 20,0 г сухої речовини на 1 мм² площі листового покриву. Відомо, що продуктивність фотосинтезу в однієї і тієї ж культури залежить від фаз розвитку. Тому, у своїх дослідженнях ми проводили необхідні обліки та вимірювання рослин з інтервалом 7-10 днів.

Для цього брали різнотипні за тривалістю вегетаційного періоду сорти проса, а саме: ранньостиглий - Омське 9, середньостиглі - Миронівське 51, Чарівне та

пізностиглі – Ільїчовське, Харківське кормове. Їх характеристики за основними морфологічними ознаками наведені в табл. 1.

Показники фотосинтетичної діяльності посівів (площу листків, фотосинтетичний потенціал, чисту продуктивність фотосинтезу, накопичення біомаси) визначали за загальноприйнятими методиками.

1. Характеристика сортів проса за основними морфологічними ознаками

Кількісні ознаки рослин проса	Сорт				
	Миронівське 51	Омське 9	Чарівне	Ільїчовське	Харківське кормове
Тривалість вегетаційного періоду, діб	85	55	74	134	110
Висота рослини, см	115	79	100	146	119
Довжина волоті, см	38	30	20	46	22
Кількість листків на головному стеблі, шт.	6	4	6	7	8
Ширина листкової пластинки, см	2,4	1,1	2,7	2,4	2,2
Довжина листкової пластинки, см	35	23	30	39	36

На ділянці підраховували кількість рослин, визначаючи їх кількісні параметри, відбирали 10 рослин, характерних для досліджуваного поля, ретельно їх розбирали. Кореневу систему вилучали із досліджень. Пожовклі та відмерлі листки відокремлювали і складали у паперову коробочку, зелені – у другу, всі інші частини рослин - в третю, які підписували. Рослинний матеріал із кожної ємкості зважували на вагах.

Потім визначали площу зелених листків, вимірювали їх довжину (a) і ширину (b) у найширшій частині та вираховували середнє арифметичне.

Площу листків визначали за формулою:

$$S_n = 0,67ab,$$

де a – найбільша ширина листка, см; b – довжина листка, см;

S_n – площа одного листка, см²; 0,67 – коефіцієнт, який відображає конфігурацію листка.

Після цього рослинний матеріал у паперових коробочках висушували в сушильних шафах до повітряно-сухого стану за температури 105⁰С і зважували, ви-

значаючи повітряно-суху масу зеленого листя, підсохлих і пожовклих листків, а також інших частин рослин.

Через 7-10 днів знову брали таку ж саму кількість рослин з тих же самих ділянок. Особливу увагу приділяли однорідності відібраних рослин, щоб вони обов'язково були з такою ж кількістю продуктивних пагонів, як і в попередній термін взяття проб. Усі інші дії повторювали.

Фотосинтетичний потенціал визначали за формулою:

$$\text{ФП} = \frac{L_1 + L_2}{2 \times 1000} T,$$

де L_1, L_2 – площа листкової поверхні в певні фази розвитку, тис. м²/га;

T – довжина міжфазного періоду, доба.

Чисту продуктивність фотосинтезу вираховували за формою:

$$\text{ЧПФ} = B_1 - B_2 / 0,5(L_1 + L_2)T \times 100,$$

де ЧПФ – чиста продуктивність фотосинтезу, г/м² за добу;

B_1 і B_2 – біомаса рослин на початку та у кінці облікового періоду, ц/га;

Приріст біомаси за добу на 1 м² посівів розраховували за формулою:

$$\Pi = \text{ЧПФ} \times A/a,$$

де Π – приріст біомаси, г/доб.,

A – кількість рослин на ділянці, шт.,

a – кількість рослин взятих для аналізу, шт.

Результати досліджень. Встановлена значна залежність фотосинтетичних показників і врожайності проса від строків сівби через зміни теплового, водного і світлового режимів.

У сприятливі роки вегетації та оптимальні строки сівби фотосинтетична продуктивність рослин проса становила від 6,0 до 8,0 г/м² листкової поверхні за добу, а в несприятливі – 1,5 - 2,0 г/м², ефективна продуктивність фотосинтезу за врожаєм зерна - відповідно 1,35 - 2,6 та 0,5 - 0,6. Ці показники залежали переважно від фотосинтетичного потенціалу, а не від тривалості вегетаційного періоду рослин, тоді як продуктивність фотосинтезу знаходиться у прямій залежності від фази розвитку рослини. Так, в оригінальних дослідженнях фотосинтетична продуктивність рослин сортів різної групи стиглості була найнижчою у фазі сходів (табл. 2).

Це пояснюється найменшим листковим апаратом за площею. В фазі цвітіння рослин проса продуктивність фотосинтезу була найвищою у всіх сортів з різною тривалістю вегетаційного періоду. Так, у сорту Омське 9, у якого тривалість вегетаційного періоду в середньому за роками досліджень становила 55 днів, продуктивність фотосинтезу була найнижчою у всі фази розвитку порівняно з сортами, пізніших строків досягання. Найвищу продуктивність фотосинтезу спостерігали в пізньостиглих сортів з великою тривалістю вегетаційного періоду. Так, сорт проса Харківське кормове (110 днів) у фазу цвітіння мав найвищий коефіцієнт продуктивності фотосинтезу, який становив 7,51%, Ільчовське (134 дні) - 8,01%. Величина продуктивності фотосинтезу збільшується до кінця фази цвітіння в сортів незалежно від їхньої групи стиглості, після чого різко знижується у фазу дозрівання. У наших дослідженнях у сортів: Омське 9, Чарівне потенціал фотосинтезу зменшувався в 4 рази, Миронівське 51, Ільчовське – у три рази від моменту найвищого накопичення (фази цвітіння).

2. Продуктивність фотосинтезу у сортів проса різної групи стиглості за фазами їх розвитку, %

Фаза	Сорти				
	Омське 9	Чарівне	Миронівське 51	Харківське кормове	Ільчовське
Сходи	1,18	1,23	1,38	1,50	1,60
Кущіння	3,72	3,86	4,36	4,73	5,05
Викидання волоті	5,32	5,52	6,23	6,76	7,21
Цвітіння	5,91	6,13	6,92	7,51	8,01
Початок дозрівання	1,35	1,52	1,97	2,31	2,68
Тривалість вегетаційного періоду, дні	55	74	85	110	134

Вивчаючи площу листків проса за внесення добрив під різні рівні урожаїв впродовж трьох років встановлено, що поглинання та акумулювання фотосинтетично активної радіації, а також продуктивність посіву знаходяться в прямій залежності від величини асимілюючої поверхні та тривалості її роботи. Проте за дуже великої площі асимілюючої поверхні посіву можливе зниження загальної та

зернової продуктивності, в наслідок зниження інтенсивності фотосинтезу і погіршення умов для формування і дозрівання зернівок. Задана продуктивність посіву досягається за певної площі листків, зелених стебел і волоті. Мінеральне живлення впливає на процес використання більшої частки асимілянтів на розвиток листової поверхні і на формування продуктивності рослин проса.

Результати досліджень щодо динаміки наростання площі листків проса за міжфазними періодами розвитку рослин залежно від рівня їх живлення наведені в табл. 3.

3. Площа листків проса за різним рівнем живлення (середнє за 3 роки), тис. м²/га

Рівень живлення	Кущіння	Вихід у трубку	Викидання волоті	Цвітіння	Молочна стиглість	Воскова стиглість	Повне досягання
Без добрив	10,1	25,3	29,4	24,0	17,5	6,8	0,9
N ₆₀ K ₉₀	12,8	29,7	35,4	29,6	22,8	9,4	1,2
N ₆₀ P ₄₀	16,9	36,9	42,1	36,1	28,1	13,0	1,5
P ₄₀ K ₉₀	19,9	44,8	51,9	44,6	35,3	16,8	1,6
N ₆₀ P ₄₀ K ₉₀	22,1	50,9	58,5	50,5	40,4	19,9	1,8

Аналіз результатів досліджень показує, що в фазу кущіння площа листків незначна. У варіанті без підживлення вона становить 10,1 тис. м²/га, що є меншою ніж у другому варіанті на 2,7 тис. м²/га, у третьому – на 6,8, у четвертому – на 9,8 і у п'ятому – на 12,0 тис. м²/га.

Уже в початковій фазі спостерігали помітний вплив підвищених норм NPK. Різниця між крайніми варіантами була суттєвою і коливалась у 2,18 раз.

У фазу виходу в трубку ці показники виявились значно вищими: в першому варіанті в 2,50 раз, у другому - в 2,32, в третьому – в 2,18, в четвертому – в 2,25 і в п'ятому – в 2,30 раз, а за період вихід у трубку - викидання волоті відповідно в 1,16; 1,19; 1,14; 1,15 і в 1,14 раз, досягнувши максимальних значень.

Протягом періоду викидання волоті - цвітіння розпочався процес відмирання листків нижніх ярусів. У зв'язку з цим у всіх варіантах дослідження зменшилась площа асимілюючої поверхні: в першому варіанті – на 5,4 тис. м²/га, у другому – на 5,8, в третьому - на 6,0, в четвертому – на 7,3 і в п'ятому – на 8,0 тис. м²/га.

Результати досліджень показують, що відмирання листків і зниження їх робочої поверхні в фазі цвітіння продовжувалися до фази молочної стиглості. Порівняно з попередніми показниками коефіцієнт робочої поверхні значно зменшився в першому варіанті в 1,37 раз, у другому – в 1,29, у третьому – в 1,28, в четвертому – в 1,26 і в п'ятому – в 1,25 раз.

Різке зменшення загальної площі листової поверхні спостерігали у міжфазний період молочно-воскова стиглість. Листок знижує свою робочу поверхню незалежно від забезпечення посівів поживними речовинами. У першому варіанті (без добрив) вона зменшилась у 2,57 раз, у другому – в 2,42, в третьому – в 2,16, в четвертому – в 2,10 і в п'ятому – в 2,03 раз.

Необхідно відмітити, що загальна площа листової поверхні, починаючи з фази викидання волоті, у варіантах з вищими нормами добрив зменшується. Такі рослини виявлялись життєвитривалішими і фотосинтетично активними за внесення NPK.

Приріст загальної площі листків проса за фазами росту та розвитку, а також їх зменшення від максимуму, показаний в табл. 4.

4. Ріст і зменшення загальної площі листової поверхні проса за фазами розвитку, тис. м²/га (середнє за 3 роки)

Рівень живлення	Вихід у трубку	Викидання волоті	Цвітіння	Молочна стиглість	Воскова стиглість	Повна стиглість
Без добрив	15,2	4,1	-5,0	-6,5	-10,7	-5,9
N ₆₀ K ₉₀	16,9	5,7	-5,8	-6,8	-13,4	-8,2
N ₆₀ P ₄₀	20,0	5,2	-6,0	-8,0	-15,0	-11,5
P ₄₀ K ₉₀	24,9	7,1	-7,3	-9,3	-18,5	-15,2
N ₆₀ P ₄₀ K ₉₀	28,8	7,6	-8,0	-10,1	-20,5	-18,1

Аналіз наведених даних свідчить, що в фазу виходу в трубку рослини проса за варіантами збільшили площу листків на 15,2 – 28,8 тис. м²/га. Цей період можна назвати періодом максимального накопичення асиміляційного апарату.

Міжфазний період вихід у трубку - викидання волоті в середньому тривав 25 днів. Приріст листової маси становив 4,1–7,6 тис. м²/га. У цей період площа листків максимально фотосинтезувала і забезпечувала отримання необхідної біомаси.

Від фази викидання волоті до цвітіння тривалість роботи листків проса становила в середньому 16 днів, і в цей період загальна її ж площа зменшилась на 5,0 – 8,0 тис. м²/га. Проте згадуваний показник дуже залежав від температурного режиму і вологості. Так, в оптимальні роки вирощування, загальна площа листків не зменшувалася, а залишалася тенденція до її зростання.

Міжфазний період цвітіння - молочна стиглість був коротшим за попередній в середньому на 4 дні. При цьому період площа листків зменшилась на 6,5 – 10,1 тис. м²/га.

Значне скорочення асиміляційної поверхні спостерігали в міжфазний період молочна - воскова стиглість, в продовж якого площа листків зменшилась на 10,7 – 20,5 тис. м²/га.

Від фази воскова стиглість до повної стиглості листки практично відмирили повністю, їх площа за варіантами дослідів зменшилась на 5,9 – 18,1 тис. м²/га.

Отже, для отримання високої продуктивності посівів необхідно якомога швидше сформувати оптимальну площу листків і створити умови для їх тривалої роботи.

Список літератури

1. Тимирязев К.А. Жизнь растения /К.А. Тимирязев. –М., 1878. - 245 с.
2. Каюмов М.К. Программирование урожаев сельскохозяйственных культур /М.К. Каюмов –М.: ВО «Агропромиздат», 1989. -319 с.
3. Третьяков Н.Н. и др. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений. –М.: Колос, 1998. -640 с.
4. Лебедев С.И. Физиология растений /С.И. Лебедев. –М.: ВО «Агропромиздат», 1988. – 544 с.
5. Якушина Н.Л. Физиология растений /Н.Л. Якушина. –М.: Просвещение, 1993. – 335 с.
6. Церлинг В.В. Агрономические основы диагностики минерального питания сельскохозяйственных культур /В.А. Церлинг. -М.: Колос, 1978. -213 с.
7. Мокроносов А.Г. Онтогенетический аспект фотосинтеза /А.Г. Мокроносов –М.: Наука, 1981. - 196 с.
8. Кулаковская Т. Н. Оптимизация агрохимической системы почвенного питания растений /Т.Н. Кулаковская; сост. Л.П. Детковская. – М.: Агропромиздат, 1990. – С. 31–34.
9. Penning de Vries F. V. T. Use of assimilates in higher plants. - In. Photosynthesis and productivity in different environment. J.P. Cooper (Ed.). Cambridge Univ. Press, 1975, p. 459 - 480.
10. Greenwood, E.A.N. Nitrogen stress in plants /E.A.N. Greenwood //Adv. Agron. -1976. -Vol. 28. -P. 1–35.

//Продуктивность фотосинтеза у растений проса за фазами его развития и минерального питания. *Изучена чистая продуктивность фотосинтеза растений проса за межфазными периодами развития у разных по продолжительности вегетационного периода сортов. Установлена зависимость фотосинтетической продуктивности растений проса от размеров поверхности листьев. Показана динамика нарастания площади листьев проса за межфазными периодами развития растений и влияние минерального питания на этот процесс.*

Ключевые слова: *просо, чистая продуктивность фотосинтеза, листья, минеральное питание, межфазные периоды.*

UDC 633.171;631.527;581.13.1.1.035.2. Rudnyk-Ivashchenko O.I. //The productivity of photosynthesis at the plants of millet after the phases of development and mineral feed. *Clean productivity of photosynthesis of plants of millet was determined after the migfaznimi periods of development at different on duration of vegetation period of sorts. By experimental researches definite dependence of fotosintetichnoi productivity of plants of millet on the sizes of puff surface. The shown dynamics of growth of area of lives of millet after the migfaznimi periods of development of plants and influencing of mineral feed on this process.*

Key words: *millet, clean productivity of photosynthesis, lives, mineral feed, migfazni periods.*

УДК 546.185: 631.53.027.2

ГІДРАТОВАНІ ДИФОСФАТИ МАНГАНУ(II)-ЦИНКУ ЯК НОВІ РЕГУЛЯТОРИ ЗАСВОЄННЯ РОСЛИНАМИ ОСНОВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ЖИВЛЕННЯ

Н.В. ТКАЧОВА, кандидат хімічних наук

Б.І. ЛЕОНОВА, студентка

Вивчено ефективність застосування дифосфатів з мікроелементами в якості нових екологічно безпечних мінеральних добрив та засобів для передпосівної обробки насіння.

Гідратовані дифосфати, манган(II), цинк, рослини, живлення.

Одним із найбільш визнаних сучасних шляхів підвищення ефективності мінеральних добрив при одночасному зниженні екологічного збитку від їх застосування є створення нових форм складних добрив пролонгованої дії з регульованою швидкістю вивільнення поживних речовин за фазами росту і розвитку рослин [1,2]. Перспективним в цьому плані є використання твердих розчинів гідратованих дифосфатів мангану(II), кобальту(II), цинку, які крім полімерного фосфатного аніону містять одночасно два мікроелементи, концентрацію і співвідношення яких можна змінювати залежно від складу ґрунту і потреби в них певної сільськогосподарської культури.

Метою дослідження було оцінити ефективність дії дифосфатів мікроелементів (цинку, мангану) як екологічно безпечних мінеральних добрив та засобу передпосівної обробки насіння.

Матеріали і методика дослідження. Можливість використання вперше синтезованих твердих розчинів гідратованих дифосфатів як висококонцентрованих мінеральних добрив з мікроелементами пролонгованої дії досліджували на прикладі дифосфату складу $Mn_{0,74}Zn_{1,26}P_2O_7 \cdot 5H_2O$, що містить, мас. %: P_2O_5 – 36,47; MnO – 13,45; ZnO – 26,45; H_2O – 23,30. Досліди прово-

дили в ґрунтовій культурі з кукурудзою сорту Дніпровська-273 за стандартними агрохімічними методиками [2] на фоні азотного та калійного живлення $N_{0,1}K_{0,1}$ та $N_{0,2}K_{0,2}$.

Впродовж вегетації кукурудзи спостерігали за ростом надземної маси і коріння та накопиченням в них фосфору (табл. 1).

Результати дослідження. Згідно з даними агрохімічних випробувань, вплив на рослини повільнодіючого дифосфату $Mn_{0,74}Zn_{1,26}P_2O_7 \cdot 5H_2O$ за наведеними показниками перевищує дію еквівалентної суміші порошковидного суперфосфату та сульфатів мангану(II) і цинку, що містить основну масу фосфору у водорозчинній формі. Так, маса рослин кукурудзи при внесенні суперфосфату і $MnSO_4 \cdot H_2O$, $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ на фоні $N_{0,1}K_{0,1}$ в кількості 0,1 г (у перерахунку на P_2O_5) на 1 кг ґрунту становить 9,0 г (варіант 4), а при внесенні $Mn_{0,74}Zn_{1,26}P_2O_7 \cdot 5H_2O$ – 10,2 г, що на 13,3 % більше (варіант 2). Висока ефективність дифосфату зумовлена інтенсивним поглинанням фосфору з цих добрив, більшою доступністю для рослин мікроелементів завдяки хелатній природі полімерних фосфатів та специфічній дії поліфосфатних йонів на загальний метаболізм у рослинах. Так, наприклад, вміст фосфору в них при внесенні $Mn_{0,74}Zn_{1,26}P_2O_7 \cdot 5H_2O$ досягає 0,81 % P_2O_5 , що на 9,5 % більше, ніж при внесенні еквівалентної суміші суперфосфату та сульфатів мангану(II) і цинку (0,74 % P_2O_5) (табл. 1).

Ефективність дії еквівалентної суміші індивідуальних дифосфатів $Zn_2P_2O_7 \cdot 5H_2O$ і $Mn_2P_2O_7 \cdot 5H_2O$ (варіант 3) дещо поступається дії дифосфату $Mn_{0,74}Zn_{1,26}P_2O_7 \cdot 5H_2O$ – показники маси рослин і вміст фосфору менші відповідно на 6,3 %, і 5,2%. Це пояснюється тим, що в мінеральному живленні рослин між фосфором і цинком є від’ємний взаємозв’язок. Сполучення в єдиній гранулі (молекулі) дифосфату $Mn_{0,74}Zn_{1,26}P_2O_7 \cdot 5H_2O$ фосфору і цинку перешкоджає їх взаємодії в кореневій системі, сприяє транспорту цинку в надземну частину, де підвищується також і вміст фосфору. Внесення подвійної дози добрив (варіант 5-8) не вплинуло на ріст та розвиток рослин кукурудзи (табл. 1).

Ефективність дії гідратованих дифосфатів як засобу для передпосівної обробки насіння вивчали в окремій серії дослідів з насінням кукурудзи гібриду Дракон за схемою (табл. 2). Норми мікроелементів, умови випробувань відповідали стандартним методикам [3].

1. Порівняльна агрохімічна характеристика дифосфату



Варіант дослідів	Висота рослин, см*	Маса рослин, г	Сира маса коріння, г	Вміст фосфору, % P_2O_5 на суху речовину
1. $\text{N}_{0,1}\text{K}_{0,1}$ – фон (I)	61,3	8,1	2,1	0,51
2. Фон (I)+ $\text{Mn}_{0,74}\text{Zn}_{1,26}\text{P}_2\text{O}_7 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (0,1)	64,5	10,2	2,5	0,81
3. Фон (I) + $\text{Zn}_2\text{P}_2\text{O}_7 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ + $\text{Mn}_2\text{P}_2\text{O}_7 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (0,1)	63,3	9,6	2,5	0,77
4. Фон (I)+ суперфосфат (0,1) + $\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ + $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	62,9	9,0	2,3	0,74
5. $\text{N}_{0,2}\text{K}_{0,2}$ – фон (II)	55,4	7,2	1,9	0,58
6. Фон (II)+ $\text{Mn}_{0,74}\text{Zn}_{1,26}\text{P}_2\text{O}_7 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (0,2)	58,6	8,9	2,2	0,69
7. Фон (II) + $\text{Zn}_2\text{P}_2\text{O}_7 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ + $\text{Mn}_2\text{P}_2\text{O}_7 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (0,2)	62,9	9,5	2,3	0,79
8. Фон (II)+ суперфосфат (0,2)+ $\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ + $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	62,7	8,9	2,0	0,76

*Висоту рослин вимірювали в перший місяць вегетації

Одержані результати свідчать, що використання $\text{Mn}_{0,74}\text{Zn}_{1,26}\text{P}_2\text{O}_7 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ та механічної суміші індивідуальних дифосфатів забезпечили 100 % проростання насіння вже на четверту добу. У разі використання механічної суміші порошковидного суперфосфату та сульфатів мангану і цинку, схожість насіння знижувалась на 20 %.

Візуальні спостереження та біометричні дослідження проростаючого насіння показали, що у варіанті досліду з використанням $Mn_{0,74}Zn_{1,26}P_2O_7 \cdot 5H_2O$ насіння кукурудзи відрізнялося добре розвиненим кореневим зародком та яскраво-зеленими паростками з найбільшою довжиною, яка досягала 1,5 см.

2. Вплив дифосфатів на проростання насіння кукурудзи гібриду Дракон

Варіант	Схожість насіння, % на		Довжина зародкового кореня (середнє значення), см	Характеристика проростків на сьому добу
	третю добу	четверту добу		
1. Контроль – дистильована вода	43,1	80,0	0,08	Зародковий корінь погано розвинений, паростки відсутні
2. $Zn_2P_2O_7 \cdot 5H_2O$	26,7	89,0	0,32	Корені невеликі, паростки блідо-зелені довжиною не більше 0,5 см
3. $Mn_2P_2O_7 \cdot 5H_2O$	33,3	93,3	0,38	Корені сильні, добре розвинені, паростки яскраво-зелені довжиною до 1 см
4. $Zn_2P_2O_7 \cdot 5H_2O$ + $Mn_2P_2O_7 \cdot 5H_2O$	73,3	100,0	0,43	Корені довгі міцні, паростки яскраво-зелені довжиною до 1 см
5. $Zn_{2-x}Mn_xP_2O_7 \cdot 5H_2O$	86,6	100,0	0,67	Корені добре розвинені, паростки яскраво-зелені довжиною до 1,5 см
6. Суперфосфат + еквівалентна суміш сульфатів мангану та цинку	20,0	80,0	0,32	Корені слабо розвинені, короткі, паростки блідо-зелені довжиною до 0,7 см

Висновки. Результати агрохімічних випробувань показали ефективність використання вперше синтезованих дифосфатів $Zn_{2-x}Mn_xP_2O_7 \cdot 5H_2O$ як мінеральних добрив пролонгованої дії з мікроелементами та засобу для передпосівної обробки насіння. Їх застосування дозволяє, з одного боку, забезпечити рослини збалансованим живленням впродовж усього вегетаційного періоду, а з іншого – сприяє повнішому і раціональнішому використанню добрив за рахунок синергічної взаємодії фосфору з цинком, що проявляється в процесі надходження та метаболізації фосфору.

Список літератури

1. Бектуров А.Б. Физико-химические основы получения полифосфатных удобрений / А.Б. Бектуров, Д.З. Серазетдинов, В.А. Урих. – Алма-Ата: Наука КазССР, 1979. – 248 с.
2. Лісовал А.П. Методи агрохімічних досліджень / А.П. Лісовал. – К.: Видавничий центр НАУ, 2001. – 247 с.
3. Мусієнко М.М. Фізіологія рослин / М.М. Мусієнко. – К.: Вища школа, 2001. – 392 с.

Ткачева Н.В., Леонова Б.И. Гидратированные дифосфаты марганца(II)-цинка як новые регуляторы усвоения растениями основных элементов питания

Изучена эффективность применения дифосфатов с микроэлементами в качестве новых экологически безопасных минеральных удобрений и средств для предпосевной обработки семян.

Гидратированные дифосфаты, марганец(II), цинк, растения, питание.

N. Tkachova, B. Leonova. Hydrated manganese(II)-zinc diphosphates as new regulators of digestion by plants of the basic elements feedings

Application effectiveness of the diphosphates with the microelements in quality of new ecologically safe means for the presowing treatment of the seeds is studied.

Hydrated diphosphates, manganese(II), zinc, plants, feeding.

МОРФОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ БАЗИДІАЛЬНОГО ГРИБА *PLEUROTUS OSTREATUS* (JACQ:FR.) KUMMER ЯК ОДИН ІЗ КРИТЕРІЇВ ВІДБОРУ НОВИХ ІЗОЛЯТІВ ДЛЯ ПРОМИСЛОВОГО ГРИБІВНИЦТВА

Н. В. ДОРОШКЕВИЧ, аспірантка, П. А. СИЧОВ, кандидат біологічних наук,
В. М. ШЕВКОПЛЯС, кандидат хімічних наук
Донецький національний університет

Запропоновано метод первісної оцінки врожайності гриба *P. ostreatus*, в основу якого покладені морфологічні показники. Встановлено взаємозв'язок між коефіцієнтом габітусу і продуктивністю вивчених культур. За коефіцієнтом кореляції визначено ізоляти К-99 і В-99, які за продуктивністю перспективні для промислового культивування.

Ключові слова: інтенсивне культивування, коефіцієнт габітусу, врожайність

Основною метою прикладної мікології є виявлення перспективних об'єктів для промислового грибівництва. За даними літератури немає єдиної думки про те, що є первинним критерієм добору штамів [1, 2, 3, 4, 5, 6]. Вважається, що при цьому доцільно використовувати декілька критеріїв водночас [7]. Однак такий підхід збільшує термін виявлення морфо-біологічних властивостей найбільш продуктивної культури щодо впровадження її в промислове грибівництво. Тому при визначенні перспективних культур грибів важлива роль приділяється їх морфологічним показникам, які дають інформацію про геометрію та лінійні показники, за якими вже можна прогнозувати здатність культури до промислового використання [8]. В попередніх дослідженнях було встановлено, що розрахований для гриба *Pleurotus ostreatus* (Jacq.:Fr.) Kummer коефіцієнт габітусу (К, у. о.) є відносно постійним морфо-біологічним показником, який не залежить від субстрату культивування гриба та його врожайності [9].

Метою дослідження було вивчити можливість використання лінійних показників нових ізолятів гриба *P. ostreatus* для попередньої оцінки їхньої врожайності та подальшого використання в промисловому культивуванні. За основу взято методичний підхід, розроблений С. Ф. Негруцьким зі співавторами, що дозволяє обчислювати лінійні параметри плодового тіла гриба за формулою [10]:

$$K = \frac{X - Y}{X - Z},$$

де К – середній показник коефіцієнта габітусу двох хвиль плодоношення, у. о.; X – діаметр шапинки, см; Y – різниця між довжиною ніжки і шапинки, см; Z – максимальний діаметр ніжки, см.

Матеріал і методика досліджень. Об'єктом дослідження взято штами з колекції кафедри фізіології рослин ДонНУ і природні ізоляти гриба *P. ostreatus*, які виділено з плодових тіл, зібраних з дерев, які зростали в різних географічних зонах (табл. 1). Грибом-контролем слугував НК-35, який останнім часом широко використовується в промисловому грибівництві.

1. Походження штамів та ізолятів гриба *P. ostreatus*

Штам (ізолят)	Місце збирання	Природний субстрат (деревина)	Час збирання, рік	Колір шапинки
Штам НК-35	З колекції	Гриб-контроль	—	Сірий
Штам 420	З колекції Харківського національного університету	—	—	Сірий
БК-2000	Донецька обл., м. Костянтинівка	Горіх волоський <i>Juglans regia</i>	2000	Сірий
К-99	Курська обл., Кореневський р-н, с. Коренево,	Тополя р. <i>Populus L.</i>	1999	Сірий
В-99	Донецька обл., м. Волноваха	Горіх волоський <i>Juglans regia</i>	1999	Сірий
Р-01	м. Донецьк	Тополя р. <i>Populus L.</i>	2000	Сірий
Р-15	Донецька обл., м. Макіївка	Клен американський <i>Acer negundo</i>	2000	Коричневий

Інтенсивне культивування штамів і природних ізолятів *P. ostreatus* проводили за методикою [1, 11]. Отримані інокульовані блоки перфорували та залишали для заростання в темному, добре провітрюваному приміщенні при температурі повітря 18°C і вологості 60 – 65%. Для освітлення приміщення використовували лампи прожарювання з інтенсивністю 400 люкс / год. на 1 м². Впродовж всього експерименту реєстрували термін повного обростання субстрату та появи примордіїв. Після утворення примордіїв пакети зволожували щодня і на цьому добу знімали плодові тіла. Лінійні проміри брали у якомога більшого числа зібраних плодових тіл, але не менше ніж у десяти. Врожайність гриба розраховували через відношення маси свіжих плодових тіл до маси вологого субстрату. Загальну урожайність плодових тіл оцінено за двома хвилями плодоношення. Термін культивування становив шість тижнів. Дослідження проведено у триразовій повторності. Математичну обробку отриманих експериментальних даних здійснено за допомогою дисперсійного аналізу та множинного порівняння середніх арифметичних величин за критерієм Даннета [12, 13] та з використанням комп'ютерної програми Origin 7.

Результати досліджень. Отримані результати щодо інтенсивного культивування гриба *P. ostreatus* наведено в табл. 2 – 4.

2. Особливість плодоношення культур гриба *P. ostreatus* в умовах інтенсивного культивування на лушпинні соняшника

Штам (ізолят)	Повне обростання, діб	Поява примордіїв, доба		Характеристика плодового тіла		
		перша хвиля	друга хвиля	діаметр шапинки, см	довжина ніжки, см	діаметр ніжки, см
Штам НК-35*	10±1	18±1	39±1	6,1±0,6	2,9±0,2	0,60±0,05
Штам 420	10±1	15±2	32±2	5,7±0,5	3,3±0,3	0,79±0,11
ВК-2000	10±1	15±2	36±4	6,0±0,5	2,7±0,1	0,70±0,08
К-99	10±1	27±3	64±1	7,6±0,7	2,5±0,2	1,20±0,10
В-99	10±1	26±1	56±3	7,1±0,3	2,9±0,3	1,57±0,13
Р-01	10±1	30±3	52±3	6,5±0,9	2,8±0,1	0,90±0,12
Р-15	10±1	14±2	30±1	6,7±0,4	3,6±0,4	0,60±0,07

* Контроль

За даними табл. 2 всі досліджені культури за терміном обростання субстрату не відрізнялися. Повне обростання субстрату в них спостерігали на десяту добу після інокуляції. Проте за терміном появи примордіїв першої та другої хвиль плодоношення різниці не виявили. Раніше примордії першої та другої хвиль плодоношення утворювалися в ізолятив Р-15 та ВК-2000 та штаму 420 (14 – 15 доба). Найпізніше утворення примордіїв порівняно з контролем НК-35, спостерігали в ізолятив В-99, К-99 та Р-01 (26 – 30 доба). Вивчені ізоляти також різнилися між собою за характеристикою плодового тіла. Максимальний діаметр шапинки мали ізоляти В-99 та К-99 (7,1 і 7,6 см). Ізоляти ВК-2000, Р-01, Р-15 і штаму 420 майже не відрізнялися від контрольного штаму НК-35 за цим показником. За довжиною ніжки всі досліджені культури і контроль не різнилися між собою. Найбільший діаметр ніжки спостерігали в ізолятив В-99 й К-99. Він в 2 – 2,6 раза перевищував цей показник штаму НК-35 ізолята Р-15.

Урожайність (див. табл. 3) першої та другої хвиль плодоношення в ізолятив В-99 і К-99 була вищою в 1,8 – 1,4 раза порівняно зі штамом НК-35. Ізоляти ВК-2000, Р-01 та Р-15 за цим показником незначно відрізнялися від штаму НК-35. Найнижчий показник врожайності відмичали в штаму 420 (124,7 г/кг).

3. Урожайність плодових тіл гриба *P.ostreatus*, г/кг

Штам (ізолят)	Перша хвиля	Друга хвиля	Загальна
Штам НК-35*	117,7±7,1	39,7±4,9	157,4±2,8
Штам 420	94,7±7,7	30,0±3,1	124,7±10,8
ВК-2000	114,0±1,8	32,5±2,6	159,5±14,0
К-99	156,3±11,2	60,0±4,7	216,3±20,8
В-99	215,4±20,7	47,3±2,8	262,7±17,9
Р-01	127,0±10,7	33,0±3,2	160,0±12,9
Р-15	117,7±11,6	28,7±2,1	146,3±9,9

* Контроль

Урожайність першої хвилі плодоношення для всіх ізолятів у 2,6 – 4,6 раза перевищувала врожайність другої хвилі плодоношення і складала 71,5 – 80,5% (для ізоляту В-99 – 88%) від загальної врожайності плодових тіл.

Обчислений коефіцієнт габітусу за формулою [10] для вивчених культур гриба *P. ostreatus* засвідчив найкращі товарні якості ізолятів К-99 та В-99, в яких цей показник був відповідно в 1,4 – 1,3 раза вищим порівняно зі штамом НК-35. Найнижчий коефіцієнт габітусу порівняно з контролем встановлений в ізоляту Р-15 та штаму 420. Інші незначно відрізнялися між собою.

4. Коефіцієнти габітусу гриба *P.ostreatus*, у. о.

Штам (ізолят)	Перша хвиля	Друга хвиля	Середній
Штам НК-35*	0,66±0,07	0,49±0,03	0,58±0,01
Штам 420	0,60±0,07	0,38±0,04	0,49±0,01
ВК-2000	0,77±0,01	0,46±0,02	0,62±0,02
К-99	0,83±0,02	0,72±0,01	0,79±0,06
В-99	0,77±0,04	0,74±0,09	0,76±0,06
Р-01	0,77±0,02	0,52±0,04	0,65±0,04
Р-15	0,56±0,02	0,45±0,04	0,50±0,03

* Контроль

На підставі отриманих експериментальних даних було знайдено кількісний взаємозв'язок між величиною коефіцієнта габітусу та врожайністю плодових тіл вивчених культур *P. ostreatus*, який описується рівнянням першого порядку $y=0,245+0,0022x$ з високим значенням коефіцієнта кореляції $R=0,887$ [13] (рис.).

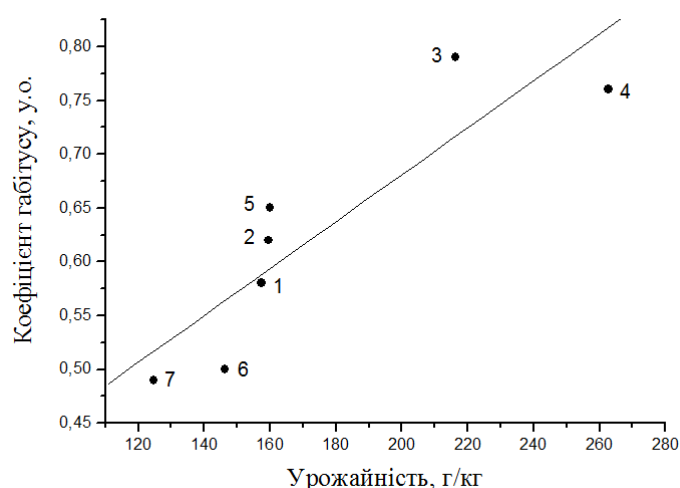


Рис. Взаємозв'язок між коефіцієнтом габітусу та врожайністю культур гриба *P. ostreatus*: 1 – НК-35, 2 – ВК-2000, 3 К-99, 4 – В-99, 5 – Р-01, 6 – Р-15, 7 – 420

Висновки

Запропоновано методичний підхід, що базується на використанні морфологічних показників для попередньої оцінки врожайності гриба *P. ostreatus*. Знайдено кількісний взаємозв'язок між коефіцієнтом габітусу та показниками врожайності плодових тіл вивчених культур гриба *P. ostreatus*. Коефіцієнт кореляції в цьому випадку становив 0,887.

Одержані результати досліджень дозволяють розраховувати на більш широке використання запропонованої методики для оцінки придатності їстівних базидіальних грибів, які штучно культивуються в умовах з строго заданими параметрами мікроклімату [14].

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бисько Н. А. Биология и культивирование грибов рода вешенка / Н. А. Бисько, И. А. Дудка – К.: Наукова думка, 1987. – 148 с.
2. Поединок Н. Л. Повышение эффективности промышленного культивирования съедобного гриба вешенки обыкновенной / Н. Л. Поединок, Н. А. Бисько, О. Б. Михайлова [и др.] // Биотехнология. – 2004. – Т. 20, № 5. – С. 64 – 65.
3. Шнырева А. В. О критериях отбора дикорастущих штаммов вешенки для культивирования / А. В. Шнырева // Микол. и фитопатол. – 2002. – Т. 36, вып. 4. – С. 55 – 62.
4. Афанасьева М. М. Отбор лигнинразрушающих грибов / М. М. Афанасьева, В. М. Серебренников // Микол. и фитопатол. – 1981. – Т. 15, вып. 4. – С. 287 – 290.
5. Иванушкина Н. Е. Влияние концентрации источников углерода на степень дифференциации грибного мицелия / Н. Е. Иванушкина, Т. Г. Мирчинк // Микол. и фитопатол. – 1983. – Т. 17, вып. 5. – С. 367 – 370.
6. Штамм соматических структур макроскопического гриба *Pleurotus ostreatus* (Jacq.:Fr.) Kumm. KB 1017 - продуцент плодовых тел. А.с. 1755735 СССР, МКИ

C12 N 1/14, A 01 G 1/04. / П.А. Сычев, С.Ф. Негруцкий, А.Н. Кипень (СССР). – № 4734366; Заявлено 04.07.89; Опубл. 23.08.92, Бюл. №31. – 5 с.

7. Бисько Н. А. Принципы первичного отбора высокоурожайных штаммов *Agaricus bisporus* (J. Lange) Imbach для поверхностного культивирования / Н. А. Бисько // Микол. и фитопатол. – 1982. – Т. 16, вып. 5. – С. 377 – 384.

8. Цизь О. М. Підбір високопродуктивних штамів і субстратів для вирощування печериці двоспорової (*Agaricus bisporus* /J. LGE/Imbach) в умовах України: автореф. дис. на здобуття наук. ступ. канд. сільськогосп. наук: спец. 06.01.06 „Овочівництво” / О. М. Цизь – Київ, 1999. – 20 с.

9. Вовк Н. В. Интенсивное культивирование штаммов гриба *Pleurotus ostreatus* на твердых отходах растительной биомассы / Н. В. Вовк // Промышленная ботаника. – 2002. – Вып. 2. – С. 222 – 226.

10. Горное грибоводство / [С. Ф. Негруцкий, Ю. А. Шапочник, П. А. Сычев и др.]; под ред. С. Ф. Негруцкого – Донецк: РИП “Лебедь”, 1995. – 168 с.

11. Дудка И. А. Грибы: Справочник миколога и грибника / И. А. Дудка, С. П. Вассер. – К.: Наук. думка. – 536 с.

12. Приседський Ю. Г. Статистична обробка результатів біологічних експериментів / Ю. Г. Приседський . – Донецьк: Кассіопея, 1999. – 210 с.

13. Лакин Г. Ф. Биометрия / Г. Ф. Лакин . – М.: Высшая школа, 1980. – 291 с.

14. Пат. 2002020992 Україна, МПК⁷ A01N63/00, C12N1/14. Спосіб оцінки придатності природних ізолятів базидіального гриба *Pleurotus ostreatus* (Jacq.:Fr.) Kummer для промислового культивування / Вовк Н. В., Шевкопляс В. М.; замовник і патентовласник Донецький національний університет. – № 50539; заявл. 07.02.2002; опубл. 15.10.2002, Бюл. № 10.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ БАЗИДИАЛЬНОГО ГРИБА *PLEUROTUS OSTREATUS* (JACQ:FR.) KUMMER КАК ОДИН ИЗ КРИТЕРИЕВ ОТБОРА НОВЫХ ИЗОЛЯТОВ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ГРИБОВОДСТВА

Предложен метод первоначальной оценки урожайности гриба *P. ostreatus*, в основу которого положены морфологические показатели. Найдена

взаимосвязь между коэффициентом габитуса и продуктивностью изученных культур. По коэффициенту корреляции определены изоляты К-99 и В-99, которые по продуктивности являются перспективными культурами для промышленного культивирования.

Ключевые слова: интенсивное культивирование, коэффициент габитуса, урожайность

THE MORPHOLOGIC PARAMETERS OF BASIDIOMYCETES FUNGI
PLEUROTUS OSTREATUS (JACQ:FR.) KUMMER IS AN ONES OF CRITERIUM
TO SELECT OF NEW ISOLATES FOR INDUSTRIAL CULTIVATION

N. V. Doroshkevich, P. A. Sychov, V. N. Shevkoplyas

In this work a method of primary estimation of the *P. ostreatus* has been proposed. The morphologic parameters of fungi and their fruiting for investigations was taken. The relationship between habitus coefficient against fruiting of cultures was found. It is defined that the both most highly habitus coefficient and fruiting have K-99 and B-99 isolates, and their can be used for industrial cultivation.

Key words: intensive cultivation, habitus coefficient, fruiting

ВИЗНАЧЕННЯ ТОКСИЧНОЇ ДІЇ ПОХІДНИХ ГУАНІДИНУ НА
Paramecium caudatum

А.В. Лисиця, кандидат біологічних наук

Наведено результати вивчення токсичної дії різних похідних гуанідину на інфузорію Paramecium caudatum. Порівнюється, в першу чергу, біоцидна дія на одноклітинні організми препаратів полігексаметиленгуанідину (ПГМГ) з різним аніонним складом. Визначено, що найоптимальнішим з випробуваних зразків є ПГМГ хлорид. Він може бути використаний при розробці нових дезінфікуючих засобів. На інфузорій препарат діє токсично починаючи з концентрацій 10^{-3} % і вище.

Полігексаметиленгуанідин, дезінфекція, токсичність

Останніми роками все більшого поширення як дезінфікуючі засоби набувають поліалкіленгуанідини (ПАГ). До цієї групи сполук належить і полігексаметиленгуанідин (ПГМГ). За ступенем токсичності, згідно з ГОСТом 12.1.007-76 препарати ПГМГ віднесено до III-IV класів (помірно небезпечні та малонебезпечні сполуки). ПГМГ хлорид включено до переліку субстанцій, дозволених до застосування в країнах ЄС. Токсичність і біоцидні властивості полігуанідинів значною мірою залежать не лише від концентрації, а й від їх молекулярної маси та хімічної природи аніону. Вважається, що найбільша біоцидна активність для ПГМГ гідрохлориду (рис.) властива полімеру з молекулярною масою близько 10 000–15 000 Да [1].

Макромолекулярна структура катіонного поліелектроліту значно впливає на його реакційну здатність при взаємодії з мікробною клітиною. Мають місце такі чинники, як кооперативна взаємодія розташованих поруч у полімерному ланцюгу функціональних груп, внутрішньомолекулярна взаємодія віддалених по ланцюгу фрагментів, конформаційні перетворення полімерного ланцюга,

зміни комплементарності макромолекул біоциду і білкових молекул бактерій та інші фактори.

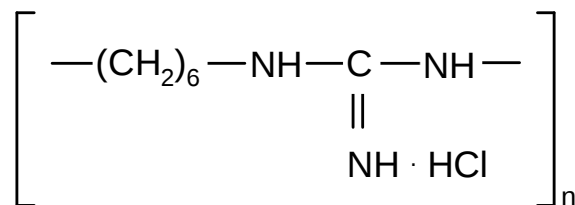


Рис. Структура молекули полігексаметиленгуанідину гідрохлориду.

Вивчення взаємодії гнучколанцюгових молекул катіонних поліелектролітів з мікробною клітиною показало, що антимікробна активність полімеру залежить в першу чергу від величини заряду на макромолекулі. В більшості випадків вона підвищується, при порівнянні з його низькомолекулярним аналогом, через кооперативне зв'язування великої кількості позитивно заряджених груп макромолекули з поверхнею негативно зарядженої бактеріальної клітини [2].

На відміну від четвертинних амонієвих сполук (ЧАС), де позитивний заряд локалізований на одному атомі нітрогена, в катіоні гуанідинію, що входить до складу ПГМГ, заряд розподілено між трьома атомами нітрогена. Така будова реакційного центру забезпечує необхідний баланс між ефективністю біоцидної дії антисептика щодо мікроорганізмів та низькою токсичністю щодо теплокровних тварин і людини. Помічено також, що токсичність полігуанідинів (значення LD₅₀) зменшується одночасно із зменшенням електронегативності аніона, тобто токсичні властивості гуанідинових сполук залежать від ступеня делокалізації позитивного заряду в молекулі [2].

Аніоном у випадку ПГМГ гідрохлориду є Cl⁻. Він, як досить сильний акцептор, відтягує на себе електрони, збільшуючи позитивний заряд на катіоні гуанідинію. Перерозподіл електронної густини в гуанідиновій групі створює певне напруження у всій макромолекулі, вона випрямлюється та набуває форми

близької до лінійної. При цьому всі гуанідинові групи є легкодоступними і можуть реалізувати свою реакційну здатність при взаємодії з клітиною. Аналогічно діє аніон-акцептор OH^- .

Аніони глюконової та інших органічних кислот, навпаки, „віддають” електронну густину на гуанідинову групу, зменшуючи її позитивний заряд. Ініційований аніоном перерозподіл електронної густини в гуанідиновій групі поширюється вздовж полімерного ланцюга і підсилює внутрішньомолекулярні взаємодії віддалених по ланцюгу функціональних груп. Внаслідок цього молекула набуває спіральної конформації, яка стабілізується водневими зв'язками і ван-дер-ваальсовими взаємодіями гексаметиленових фрагментів, а тип аніону визначає крок внутрішньомолекулярної спіралі. При цьому частина гуанідинових груп виявляється блокованою і втрачає свою реакційну здатність, крім того, може бути порушена комплементарність макромолекули полігуанідину і рецепторів мембраних структур клітини.

Отже, макромолекула ПГМГ добре збалансованою системою, в якій гуанідинові групи несуть позитивний заряд і забезпечують бактерицидні властивості, а тип аніона впливає на ступінь делокалізації позитивного заряду і тим самим контролює токсичність; гексаметиленові ділянки сприяють перерозподілу електронної густини в макромолекулі й, крім того, регулюють гідрофільно-гідрофобний баланс молекули.

Підсилення ефективності біоцидної дії полімеру порівняно з низькомолекулярним аналогом (наприклад, хлоргексидином) забезпечується кооперативною взаємодією багатьох хімічно зв'язаних гуанідинових груп з мікробною клітиною, а зменшення токсичності – можливістю делокалізації електронної густини вздовж полімерного ланцюга та його конформаційними перетвореннями.

В той час, як низькомолекулярні біоциди при будь-якій хімічній реакції з фізіологічно активними центрами втрачають свої біоцидні властивості, полімери в більшості випадків їх зберігають. Це пов'язано з тим, що внаслідок конформаційних і стеричних факторів, реакції в полімерних ланцюгах ніколи не

відбуваються із 100 %-ною конверсією, і у модифікованих аніонами органічних кислотах ПГМГ завжди залишаються вільні (не задіяні в реакціях) гуанідинові групи. Регулюючи аніонний склад полімеру, можна досягнути оптимального співвідношення біоцидних, токсичних і фізико-хімічних властивостей антисептика [2].

Завданням наших досліджень було порівняти токсичну дію дезінфікуючих препаратів ПГМГ з різним аніонним складом та деяких інших експериментальних похідних гуанідину на інфузорій *P. caudatum*.

Матеріали і методики дослідження В експериментах були використані препарати ПГМГ з молекулярною масою переважно близько 10 000–15 000 Да, зразки відрізнялися за аніонним складом, рН встановлювали на рівні 6,8-7,2, а також похідні гуанідину, як полігексаметилен бігуанідин (ПГМБГ) хлорид та діетаноламіндігуанідин (ДЕАДГ) діхлорид. Оскільки частину досліджуваних препаратів використали при створенні нового дезінфектанту епідез [3], то й експериментальні похідні ПГМГ різного аніонного складу отримали умовні позначення „епідез”:

ПГМГ хлорид (умовне позначення епідез),

ПГМГ сукцинат однозаміщений (сіль янтарної кислоти, епідез-1),

ПГМГ хлорид, спеціально очищений від низькомолекулярних токсичних домішок (епідез-2),

ПГМБГ хлорид (епідез-3),

ПГМГ валерат (сіль валеріанової кислоти, епідез-4),

ПГМГ малеат (сіль малеїнової кислоти, епідез-5),

ПГМГ сукцинат двозаміщений (двозаміщена сіль янтарної кислоти, епідез-6),

ДЕАДГ або діетаноламіндігуанідин діхлорид (епідез-7), низькомолекулярний препарат неpolімерної будови.

Об’єктом випробувань було культура інфузорій *Paramecium caudatum*, дослідження проводили із використанням загальноприйнятих методик [4]. До інфузорій, що знаходилися у поживному середовищі на чашках Петрі додавали водні розчини досліджуваних препаратів у певних концентраціях таким чином,

щоб загальна концентрація дезінфектантів у середовищі становила від 10^{-5} до 10^{-1} %. У перерахунку - це концентрації від 100 мкг/л до 1 г/л, а якщо виходити з того, що середня молекулярна маса полімеру, який брали для випробувань, становить близько 10 кДа, то молярна концентрація препарату, відповідно, була в межах 10^{-10} - 10^{-6} Моль/л). Співвідношення об'ємів препаратів, що додавали, до поживного середовища з інфузоріями становило 1:9. В контролі до зразків з інфузоріями додавали аналогічну кількість питної води. Спостереження за станом і поведінкою мікроорганізмів проводили з використанням лабораторного бінокулярного мікроскопу. Період спостереження становив 3 доби. Кожний дослід відтворювали щонайменше два рази.

Результати дослідження та їх обговорення. Узагальнені результати токсикологічних випробувань різних препаратів із серії „епідез” в концентраціях від 10^{-5} до 10^{-1} % наведено в табл.

1. Токсична дія різних похідних гуанідину на *P. caudatum*

Концентрація ПГМГ у зразку, %	Час спостереження і дія на інфузорії									
	1 хв.	30 хв.	1 год.	3 год.	7 год.	24 год.	36 год.	48 год.	56 год.	72 год.
Епідез (ПГМГ хлорид)										
10^{-1}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10^{-2}	±	±	±	±	±	±	—	—	—	—
10^{-3}	+	+	+	+	+	+	±	±	±	±
10^{-4}	+	+	+	+	+	+	++	++	++	++
10^{-5}	+	+	+	+	+	+	++	++	++	++
Епідез-1 (ПГМГ сукцинат однозаміщений)										
10^{-1}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10^{-2}	±	±	±	±	±	±	—	—	—	—
10^{-3}	±	+	+	+	+	+	+	+	+	+
10^{-4}	±	+	+	+	+	+	++	++	++	++
10^{-5}	+	+	+	+	+	+	++	++	++	++
Епідез-2 (ПГМГ хлорид очищений)										
10^{-1}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10^{-2}	±	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10^{-3}	+	+	+	+	+	++	++	++	++	++
10^{-4}	+	+	+	+	+	++	++	++	++	++
10^{-5}	+	+	+	+	+	++	++	++	++	++
Епідез-3 (ПГМБГ хлорид)										
10^{-1}	±	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10^{-2}	+	+	+	+	+	±	±	±	±	±

10^{-3}	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
10^{-4}	+	+	+	+	+	+	+	++	++	++
10^{-5}	+	+	+	+	+	++	++	++	++	++
Епідез-4 (ПГМГ валерат)										
10^{-1}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10^{-2}	+	+	+	+	+	±	±	±	±	±
10^{-3}	+	+	+	+	+	+	±	±	±	±
10^{-4}	+	+	+	+	+	+	+	±	±	±
10^{-5}	+	+	+	+	+	+	+	+	±	±
Епідез-5 (ПГМГ малеат)										
10^{-1}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10^{-2}	+	+	+	+	+	±	±	±	±	±
10^{-3}	+	+	+	+	+	+	±	±	±	±
10^{-4}	+	+	+	+	+	+	+	±	±	±
10^{-5}	+	+	+	+	+	+	+	+	±	±
Епідез-6 (ПГМГ сукцинат двозаміщений)										
10^{-1}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10^{-2}	±	±	—	—	—	—	—	—	—	—
10^{-3}	+	+	+	+	+	+	±	±	±	±
10^{-4}	+	+	+	+	+	+	+	+	±	±
10^{-5}	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Епідез-7 (ДЕАДГ діхлорид)										
10^{-1}	+	+	+	+	+	±	±	±	±	±
10^{-2}	+	+	+	+	+	±	±	±	±	±
10^{-3}	+	+	+	+	+	+	+	±	±	±
10^{-4}	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
10^{-5}	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Контроль										
-	+	+	+	+	+	+	++	++	++	++
-	+	+	+	+	+	+	++	++	++	++
-	+	+	+	+	+	+	++	++	++	++

Примітка: „+” – норма; „++” – зростання чисельності інфузорій та їх активності;
„±” – зменшення чисельності інфузорій та їх активності;
„—” – загибель інфузорій, відсутність будь-яких видимих ознак їх життєдіяльності.

Слід зазначити, що в попередніх наших експериментах брали й менші концентрації діючих речовин, до 10^{-9} % включно, проте ніякого впливу на стан інфузорій не спостерігалось, тому ці дані не увійшли до табл.

Порівнюючи результат дії на *P. caudatum* різних зразків ПГМГ та похідних гуанідину в порядку зменшення токсичності, їх можна розташувати так:

епідез-6 ≥ епідез-2 > епідез > епідез-1 > епідез-4 ≥ епідез-5 > епідез-3 > епідез-7.

Результати проведеної нами раніше перевірки бактерицидної активності цих препаратів щодо вегетативних форм тестових мікроорганізмів *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* та спорових *Bacillus cereus* дозволили розташувати їх за порядком зменшення активності так [5]:

епідез-2 $\geq$ епідез > > епідез-6 > епідез-4 $\geq$ епідез-5 $\geq$ епідез-3 > епідез-1 > > епідез-7.

Так, зокрема, епідез-2 діяв бактерицидно в концентрації 0,1 % на *S. aureus* при експозиції 15 хв та на *E. coli* при експозиції 30 хв [5].

Разом з тим, при пошуку нових біоцидних засобів важливим є не лише винайдення сильніших дезінфектантів, а й тривалість їх антимікробної дії після обробки поверхонь, токсичність та алергенність, екологічна безпека, широта спектра біоцидної дії деззасобу щодо патогенної мікрофлори, термін придатності, прийнятні фізико-хімічні, гігієнічні та споживчі якості, економічно виправдана ціна.

Епідез-2 проявив дещо більшу бактерицидну активність, проте, його виробництво (очищення) є дорожчим, епідез-7 – найменшу токсичність, але й бактерицидна дія його виявилася найменшою. Перспективними, на нашу думку, можуть бути препарати ПГМГ з янтарною кислотою, зокрема епідез-6 і епідез-1, проте, вони потребують подальших випробувань. Враховуючи результати проведених досліджень, можна сказати, що найбільш прийнятною нині сполукою, як основного компонента при виготовленні нового дезінфектанту, є ПГМГ хлорид.

Важливо зазначити, що для макроорганізмів, у т.ч. людини, при отруєнні препаратами ПАГів найбільшу небезпеку становить гемолітичний ефект, як наслідок їх мембранотоксичної дії, порушення обмінних процесів та подальший розвиток анемії. Експериментально цей ефект виявлено тільки на рівні високих доз препаратів при їх пероральному надходженні в умовах хронічного експерименту. В реальних же умовах застосування ПАГів гемолітичний ефект на становить серйозної загрози макроорганізму, тому, що безпечні для нього, але згубні для мікроорганізмів дози препаратів знаходяться значно нижче того

рівня, на якому можуть спостерігатися ознаки розвитку анемії. Розрахункова величина фактора надійної безпеки ($CSF=LD_{50}/ED_{100}$) для ПАГів у середньому становить 3667 (у стільки разів ПАГи токсичніші для патогенної мікрофлори, ніж для людини і тварин) [2].

Найпростіші, типу інфузорій *P. caudatum*, є лише одним з компонентів природних екосистем, хоча вони й достатньо чіткі індикатори, остаточні висновки щодо токсичності наведених в роботі дезінфектантів вимагають подальших досліджень.

Висновок

Найбільш токсичним щодо *P. caudatum* є препарат ПГМГ хлорид. Для інфузорій визначено, що він діє токсично, починаючи з концентрацій $10^{-3}\%$ і вище. Полімерні похідні гуанідину, в яких аніонами були залишки органічних кислот мали меншу токсичність. Оскільки ПГМГ хлорид має найвищу бактерицидну активність і вважається малотоксичним для вищих організмів найдоцільніше нині саме його використовувати в дезінфікуючих засобах нового покоління. Отримані результати можуть бути корисними при комплексному оцінюванні дії деззасобів з ПГМГ на екосистеми.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Гембицкий П.А. Полимерный биоцидный препарат полигексаметиленгуанидин / П.А. Гембицкий, И.И. Воинцева. – Запорожье: Полиграф, 1998. – 44 с.
2. www.iet.biocide.ru 28.01.2009.
3. Патент на корисну модель № 34286 Засіб дезінфікуючий Епідез, МПК (2006) А61К 33/00 / А.В. Лисиця, І.В. Степаняк, М.С. Мандигра, Ю.М. Мандигра (UA). – Заявлено 08.02.2008, номер заявки u 2008 01694; Опубліковано 11.08.2008, Бюл. № 15.
4. Доклінічні дослідження ветеринарних лікарських засобів. За ред. І.Я. Коцюмбаса. – Львів. Тріада плюс – 2005. – 356 с.

5. Порівняльна оцінка бактерицидної активності різних похідних гуанідину / М.С. Мандигра, А.В. Лисиця, І.В. Степаняк та ін. // Науковий вісник Львівського нац. університету вет. медицини та біотехнології ім. С. Ґжицького. – 2009. – Том 11, № 2 (41), ч. 2. – С. 220-226.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТОКСИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ ПРОИЗВОДНЫХ ГУАНИДИНА НА PARAMECIUM CAUDATUM

А.В. Лисица

Приведены результаты изучения токсического влияния различных производных гуанидина на инфузорию туфельку.

Полигексаметиленгуанидин, дезинфекция, токсичность.

THE DETERMINATION OF TOXICITY ACTIONS OF GUANIDINES DERIVED TO PARAMECIUM CAUDATUM

A.V. Lysytsya

We have studied the toxicity action of different derived of guanidine to the Paramecium caudatum.

Polyhexamethyleneguanidine, disinfection, toxicity.

**ЕКОЛОГО-СТАЦІАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ ІСНУВАННЯ ТА
ЕПІЗООТИЧНА РОЛЬ ЛІСОВОЇ МИШІ *Apodemus sylvaticus* L. У
СТЕПОВІЙ ЗОНІ ПІВДНЯ УКРАЇНИ**

І. В. Наконечний, кандидат ветеринарних наук

Миколаївський державний університет ім. В.О. Сухомлинського

*Висвітлено попередні результати польових та лабораторних досліджень екології звичайної лісової миші *Apodemus sylvaticus* L., яка заселяє мозаїчні агроландшафти півдня України. В степовій зоні вид зберігає залежність від лісових біотопів, але набув здатності до сезонних міжстаціональних міграцій, що забезпечує успішне освоєння польових стацій. Вхідження лісової миші в степові паразитоценотичні угруповання сприяє активному обміну збудників у різнотипових осередках. Основну небезпеку лісові миші становлять як хазяї та прокормлювачі лісових видів кліщів (*I. ricinus*, *D. pictus*), сприяючи їх занесенню в степові райони.*

Ключові слова: лісова миша, природні осередки інфекцій, південь України

Лісова миша *Apodemus sylvaticus* L. в еколого-еволюційному плані є типовим мешканцем суто лісових біотопів (переважно широколистих лісів), заселяючи їх практично на всій території Євразії. Сучасний ареал виду широколисті ліси, проте спостерігається тенденція до поширення його в південному напрямку. Він охоплює практично всю лісостепову, більшу частину степової зони і навіть напівпустелі (Прикаспійська низина) Євразії. Рушійні фактори такого швидкого розселення лісової миші за межі історичного ареалу, пов'язані з формуванням штучних лісонасаджень в зональних степах [1,2,3].

Перші випадки знаходження лісових мишей виду *Apodemus sylvaticus* L. на степовій території Північного Причорномор'я відмічені в 30-х роках минулого століття (лівобережжя Дніпра). В кінці 40-х років вид досяг

узбережжя Чорного моря в районі міста Гола Пристань Херсонської області, освоївши до початку 80-х років узбережжя в межі річки Дунаю-Дніпра [4]. В процесі розселення виду відбувалось його проникнення в місцеві паразитоценотичні угруповання, що призвело до певних змін в епізоотичних та епідемічних характеристиках останніх [5]. Метою проведених досліджень було вивчення еколого-епізоотичних наслідків розселення лісової миші на територію Північного Причорномор'я.

Матеріал та методи. Досліди проводили в 1995-2008 рр. на території північних, центральних і південних районів Одеської, Миколаївської та Херсонської областей. При польових дослідженнях було зроблено 119 маршрутних обліки загальною тривалістю до 400 км. При цьому використовували два основних методи: облік на стрічковій трансекті (шириною 2 м) та на пробних майданчиках (ділянках). Додатково виконували точкові дослідження окремих гніздових та зимувальних нір, застосовуючи метод тотального контролю, оцінку слідової активності, прямий візуальний контроль та різні засоби відлову [6].

Результати польових обстежень доповнювали даними лабораторних експертиз, матеріалом для яких слугували прижиттєві та секційні проби (внутрішні органи, кров тощо) від лісових мишей. Первинний матеріал піддавали бактеріологічному, біологічному та серологічному контролю, спрямованим на пошук збудників бешихи, псевдотуберкульозу, кишкового ієрсиніозу, сальмонельозу, лептоспірозу. Вказані дослідження виконували в умовах районних та обласних лабораторій ветеринарної медицини згідно з діючими методичними вимогами. Для досліджень на туляремію частину проб направляли в лабораторії санітарно-епідемічної служби.

Отримані результати аналізували акцентуючи увагу на екологічно-епізоотичній ролі лісових мишей, використовуючи для порівнянь сучасні та ретроспективні літературні матеріали, а також дані звітів (з 1961 року) ряду установ. Обробку та аналіз фактичного матеріалу проводили на комп'ютері, використовуючи пакет програм «Excel – 2000/Статистика» і «Excel –

2000/Аналіз» [7].

Результати досліджень. Наявні літературні дані щодо динаміки заселення півдня України мишами виду *Apodemus sylvaticus* мають розрізнений характер і лише в північних районах Миколаївської області виконані об'ємні дослідження, які охоплюють період 1969-1998 років. Згідно з останніми, в 1969 р. лісова миша вже була звичайним видом у північних лісових районах Одеської та Миколаївської областей (середня течія П. Бугу), продовжуючи розселення на південь. До кінця минулого століття середні показники відносної чисельності виду (на 100 пастко-діб) складали 6,2%, демонструючи в окремі роки досить значні коливання – від 2,1 до 13,3%, з проявом пікової циклічності в 11 років. За наявності сезонно-мінливої динаміка плідності виду середня кількість ембріонів у вагітних самиць визначена на рівні 5,3-5,8 [8].

Результати власних досліджень, виконаних пізніше в степових районах регіону, показали ряд відмінностей. Так, в 1995-2008 рр. на території прибережних районів регіону, виявлені лише локальні популяції виду, «прив'язані» до острівних лісонасаджень. Сезона динаміка плідності виду на всій території регіону помітно зміщена (пік розмноження припадає на 1-2 декаду червня). Середня кількість ембріонів у вагітних самиць також не має значних зональних відхилень і становить $4,7 \pm 1,1$. Щільні (розрахунково 25,3-32,0 особин/га) угруповання виду встановлені лише в окремі роки і локалізовані на великих (1,0-2,2 тис. га) ділянках стиглих лісонасаджень з переважанням широколистих порід. Останні відіграють роль первинних стацій та резерватів, які в критичних ситуаціях, ініційованих кліматичними та антропогенними чинниками, забезпечують виживання особин польових популяцій.

Загалом поширення мишей *Apodemus sylvaticus* на Півдні України свідчить про явне тяжіння виду до північних районів, в лісових біотопах яких відносна чисельність популяцій виду складає 8,7-11,4%, місцями сягаючи 19,3-57,1% у видовій структурі мишоподібних гризунів (табл. 1). У польових

біотопах північних районів відносна чисельність лісових мишей утримується на рівні 3,2%, які займають там лише 5,1% у видовій структурі гризунів, значно поступаючись сірій полівці (61,8%), курганчиковій (18,7%) та хатній (11,3%) мишам. Окрім вказаних видів на полях північних районів зафіксована жовтогорла миша, сірий пацюк, водяний щур, мишка лугова, лісова полівка (загалом 3,1% у видовій структурі польових гризунів). Отже, північні райони регіону можливо визначити як територія з мозаїчним характером домінування лісової миші, яка в агроландшафті інтразонального типу активно освоює розташовані поряд з лісовими біотопами польові, плавневі та лугові стації.

У 1999-2008 рр. також були фіксовані часті випадки цілорічного знаходження мишей на перелогах, порослих високим травостоєм із амброзій та полині. Ці явища вказують на поступову втрату стаціональної залежності виду від лісових біотопів та формування внутрішньопопуляційних екогруп, здатних до освоєння гетерогенних стацій.

1. Щільність лісової миші в різнотипових стаціях північної, центральної та прибережної зони Півдня України (1995-2008 рр.)

Стації	Північні лісостепові райони		Центральні степові райони		Прибережні аридні райони	
	Щільність, особин/га	% у видовій структурі гризунів	Щільність, особин/га	% у видовій структурі гризунів	Щільність, особин/га	% у видовій структурі гризунів
Стигли островні ліси	24,6±9,7	53,3	27,3±5,9	49,2	19,1±3,2	26,1
Байрачні ліси річкових долин	23,6±2,9	47,4	21,7±12,2	14,7	17,5±11,6	11,6
Старі лісосмуги	17,9±3,1	44,9	4,5±1,2	11,2	5,2±0,4	4,2
Молоді лісосмуги	4,8±1,3	23,7	1,5±0,2	3,5	1,7±0,3	4,5
Балкові чагарники	5,8±2,0	17,0	4,4±1,2	8,1	2,3±0,7	9,7
Перелоги під високим травостоєм	2,2±0,4	7,8	3,8±1,0	1,7	5,1±0,8	2,8
Поля під стернею зернових	0,9±0,2	0,01	0,7±0,2	0,001	0,7±0,1	0,0001
Посіви озимини	0,7±0,2	0,001	0,2±0,1	0,0001	0,2±0,1	0,0001

Оранка	0,1	0, 0001	0,1	0,0001	0,1	0,0001
Ділянки типчакового степу	0	0	0	0	0	0
Поля під зрошуванням	0,2±0,1	0,0001	0,8±0,3	0,001	0,1	0,0001

У центральних районах регіону, з пересічним типом ландшафту та 10-12% лісопокритих площ, лісова миша є малочисельним, але звичайним елементом місцевих фауністичних угруповань. Переважна більшість випадків (71,4%) знаходження представників виду чітко обмежена островними лісонасадженнями, байрачними лісами, порослими чагарником, балками та схилами річкових долин. Середні багаторічні показники відносної чисельності виду в цих біотопах сягають $4,7 \pm 1,7\%$, в яких лісові миші займають 2,3-3,0% у видовій структурі гризунів. При цьому локальна щільність має дрібно-локальні відмінності, зумовлені різними кормовими та захисними характеристиками ділянок мозаїчного агроландшафту за одночасної відсутності кореляційних взаємозв'язків з рівнем і строками агротехнічних заходів.

Наведені дані (див. табл. 1) щодо стаціональної щільності лісової миші в різнотипових біотопах північної, центральної та південної зони регіону вказують на збереження залежності цих гризунів від лісових біотопів. Поза межами останніх, в степах і полях вид утримує лише ізольовані, з переважно дрібногруповою структурою, локальні ареали пульсуючого типу. Їх відрізняє відносна стабільність багаторічних та сезонних показників щільності, що характерно для просторово розосереджених популяцій в первинних екосистемах.

Подібна стабільність стаціональної щільності виду відсутня на території центральних і прибережних районів, що є свідченням періодичних (сезонних і багаторічних) міграційних процесів, типових для мешканців динамічно змінних агроландшафтів. Гризуни тут різко залежні від кліматичних коливань, строків і обсягів проведення агротехнічних заходів, а також від активності степо-польових осередків інфекцій. Важливою особливістю стаціонального розподілу лісових мишей на території південних районів також

є заселення ними плавневих біотопів та перелогів під високим травостоєм, які служать добрим захистом від пернатих хижаків і холодних вітрів. У вказаних ділянках часто виникають сезонні полівидові скупчення гризунів, що створює оптимальні умови для міжстаціонального обміну ектопаразитами та збудниками інфекційних хвороб.

Вказані особливості поширення лісових мишей на території регіону визначають специфіку їх участі в місцевих паразитоценотичних угрупованнях, зумовлену опосередкованими (кормовий, стаціональний, житловий та паразитарний) контактами з фоновими видами гризунів (полівка, курганчикова миша). Скупчення останніх в стаціональних резерватах, якими у степах слугують лісонасадження, лісосмуги, балки та річкові заплави, призводять до формування там полігостальних інфекційних осередків змішаних екотипів. Подібні осередки звичайно мають поліетіологічну структуру збудників, здатних до полівекторної циркуляції, що особливо небезпечно в епідемічному плані. Тому, з метою розкриття епізоотичної ролі лісової миші на території ландшафтно різноманітних районів, у 1995-2008 рр. 117 у особин виду провели лабораторні дослідження, узагальнені результати яких наведено в табл. 2.

Результати їх щодо збудників бактеріальних зоонозів (див. табл. 2) свідчать про участь цих гризунів у циркуляції лептоспир, сальмонел і ієрсиній, що загалом закономірно для всієї групи мишоподібних гризунів регіону. При цьому серогрупово спрямованість антитіл до лептоспир (1:25, +++ і більше) вірогідно свідчить про видоспецифічність носіння представників серогрупи *Hebdomadis*, які на території регіону пов'язані переважно з хатніми мишами *Mus musculus*. Досить значні частоти індикації антитіл до лептоспир серогрупи *Grippytyphosa*, істинними хазяями яких є сіра полівка *Microtus arvalis*, вказує на міграційну сутність інфікування лісових мишей при стаціональних контактах з полівками. Останні спостерігаються в північних районах, де мають місце постійні міжвидові контакти гризунів на полях, але на півдні такі контакти менш інтенсивні через «прив'язку» полівок

до степових ділянок і полів озимини, на яких лісові миші практично відсутні. Контакти останніх з полівками виникають лише при їх масових міграціях з оранки у лісосмуги, де виникають тимчасові полівидові угруповання.

У відношенні сальмонел оцінки більш ускладнені через обмеженість вибірки, ізоляція (із печінки) всього однієї культури *S. typhimurium* (9-го біовару) не може слугувати показником істинного видоспецифічного носіння цього мікроорганізму. Вище рівні серологічного відгуку щодо сальмонел (серогрупи В (O4) та К (O18)) можуть мати транзиторий характер, що цілком вірогідно за низьких титрів антитіл (1:25-1:50).

2. Результати лабораторних досліджень лісових мишей щодо носіння збудників природно-осередкових інфекцій

Нозологічна одиниця, збудник	Північні лісостепові райони		Центральні степові райони		Прибережні аридні райони	
	Досліджено, особин	Позитивно, %	Досліджено, особин	Позитивно, %	Досліджено, особин	Позитивно, %
Лептоспіроз(серологічно, РМА)						
<i>Hebdomadis (kabura)</i>	47	17,0	33	6,4	19	5,3
<i>Sejro(polonica)</i>	47	4,2	33	6,0	19	5,3
<i>Pomona (pomona)</i>	47	4,2	33	0	19	0
<i>Tarassovi (perepelycin)</i>	47	0	33	0	19	0
<i>Icterohaemorrhagiae</i>	47	0	33	0	19	0
<i>Grippytyphosa</i>	47	23,4	33	24,2	19	15,8
<i>Bataviae</i>	47	6,4	33	6,0	19	0
Сальмонельоз						
Бактеріологічні досл.	26	0	17	0	19	5,3
Серологічні досл., РНГА	40	13,6	28	19,2	19	21,0
Псевдотуберкульоз						
Бактеріологічні досл.	23	13,0	28	0	18	0
Серологічні досл., РНГА	22	40,9	18	38,8	14	22,2
Кишковий ієрсиніоз						
Бактеріологічні досл.	23	0	28	3,6	18	5,5
Серологічні досл., РНГА	22	9,0	18	16,6	14	21,4
Зоонозна рожа (бактеріологічно)						
Бактеріологічні досл.	22	0	11	0	8	0
Всього, експертиз	507		485		243	

Дослідження на ієрсинії (*Y. pseudotuberculosis* та *Y. enterocolitica*) засновані переважно на бактеріологічних аналізах і лише з 2003 р. були проведені серологічні контролі з використанням еритроцитарних діагностиків для РНГА російського виробництва. Отримані одиничні культури ієрсиній ізолювали із вмісту кишечника, що вказує на їх носіння в складі кишкової мікрофлори і підтверджує відомий факт циркуляції цих мікроорганізмів у популяціях лісових мишей. Серологічні результати пошуку антитіл до ієрсиній обох видів також свідчать про часті контакти мишей з ієрсиніями, які мають місце в лісових, степових і польових біотопах.

Спроби знайти у лісових мишей збудників зоонозної рожі (еритема Феєрбаха, хвороба натуралістів) закінчились негативно, що також не є достовірним свідченням відсутності цих мікроорганізмів у представників досліджуваного виду. Відсутність серологічних методик стримує можливості масового обстеження лісових мишей щодо носіння збудника рожі, який є досить поширеним на півдні України. Окрім цього, практично невідомі особливості локалізації цих збудників в організмі носіїв та діагностичні титри антитіл на різних фазах латентної інфекції, яка є переважаючою формою інфекції у резервуарних видів.

Оцінки участі лісових мишей в осередках туляремії базовані винятково на матеріалах режимних лабораторій СЕС, згідно з якими в 3,2% проб кісткових решток було встановлено позитивні реакції на специфічний антиген. Вказані обсяги позитивних експертиз цілком відповідають літературним даним про рівні спонтанного інфікування лісових мишей в природних осередках лісових екотипів у стані діпаузи. Загалом просторова розосередженість особин, дрібногруппова структура та ізолюваність локальних популяцій, а також значний рівень індивідуального захисту від кліщів, нівелює значну епізоотичну роль лісових мишей в малопотужних осередках туляремії.

ВИСНОВКИ

1. Результати досліджень екологічних аспектів поширення лісових мишей *Apodemus sylvaticus* L. на гетерогенній для цього виду степовій зоні Півдня України вказують на часткову втрату первинної стенотопності та розвиток ознак відносної евритопності, особливо виражених у популяцій прибережних районів регіону. Важливим елементом пристосування до виживання в критичних умовах аридних рівнин слугує ряд етологічних змін, виражених у міжстаціальних сезонних міграціях та освоєнні польових кормів.

2. Стаціальна специфіка лісових мишей (лісові та чагарникові стації) утримує значення виду як важливого прокормлювача личинкових стадій лісових кліщів (*I. ricinus*, *D. pictus*), які разом з своїми хазяями здатні формувати вторинні ареали в степовій зоні, створюючи базис для активних осередків трансмісивних інфекцій.

3. Через просторову дисперсію особин у популяціях, лісові миші в істинних і вторинних стаціях існування не здатні формувати та підтримувати самостійні (моновидові) ензоотичні осередки природних інфекцій, граючи в існуванні останніх лише вторинну випадкову роль. Відсутність у регіоні синантропічних популяцій виду також елімінує їх епідемічний потенціал, виводячи лісову мишу в число випадкових джерел інфекцій для людини.

4. Основне епізоотичне значення лісових мишей в степовій зоні пов'язане з їх роллю проміжної ланки в міжстаціальному обміні збудниками «лісових» і «польових» інфекцій, підтримуваних різними носіями з шлейфом ектопаразитів, здатних до полівидового паразитування.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Башенина Н. В. Пути адаптации мышевидных грызунов / Н. В. Башенина. — М.: Наука, 1977. — 355 с.

2. Быков А.В., Воздействие лесных мышей на среду обитания в глинистой полупустыне Заволжья / А.В. Быков, Н.Ю. Ржезникова // Экология. – 1991. – № 4. – С. 50–56.
3. Виноградов Б.С., Краткий определитель грызунов / Б.С. Виноградов, И.М. Громов – Ленинград.: Наука, 1984 .-140 с.
4. Загороднюк І. В. Степове фауністичне ядро Східної Європи: його структура та перспективи збереження / І.В. Загороднюк // Доповіді НАН України. – 1999. – № 5. – С. 203–210.
5. Наконечний І.В. Стан і територіальна структура паразитоценозів Північного Причорномор'я в процесі антропогенної трансформації середовища / І.В. Наконечний // Науковий вісник Черкаського національного університету ім.. Шевченка. – 2008. – Вип. 7. – С. 11–16.
6. Карасева Е.В., Телицына А.Ю. Методы изучения грызунов в полевых условиях / Е.В. Карасева – М.: Наука, 1996. – 227 с.
7. Лопач С.Н. Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием Excel / Лопач С. Н., Чубенко А. В., Бабич П. Н. – К.: Морион, 2000. – 320 с.
8. Шебанін В. С. Аналіз структури популяцій / Шебанін В. С. [та інші]. – Миколаїв: МДАУ, 2008. – 240 с.

И. В. Наконечный. Эколого-стациальные особенности существования и эпизоотическая роль обычной лесной мыши *Apodemus sylvaticus* L. в степной зоне юга Украины.

*Приведены предварительные результаты полевых и лабораторных исследований обыкновенной лесной мыши *Apodemus sylvaticus* L., населяющей мозаичные агроландшафты юга Украины. В степной зоне вид сохраняет зависимость от лесных биотопов, но приобрел способность к сезонным межстациальным миграциям, что позволяет им успешно осваивать полевые станции. Внедрение лесной мыши в степные паразитоценоотические группировки стимулирует активность обмена возбудителями в*

разнотипных очагах. Основную опасность лесные мыши несут как природные хазяева и прокормители лесных видов клещей (I. ricinus, D. pictus), способствуя их заносу в степные районы.

Ключевые слова: *лесная мышь, природные очаги инфекций, юг Украины*

I.V. Naconechny. Ecological and ststional peculiarities of life and epizootic role of forrest maus *Apodemus sylvaticus* L. in steppe zone of sauthern Ukraine.

*The preliminary results of the field and laboratory researches of usual forest mouse *Apodemus sylvaticus* L are reflected in the article, inhabiting the inlaid agrolandscape souths of Ukraine. Areal in the steppe area of populyacii of forest maus save dependence on forest biotopv, but apt at seasonal interstacial migrations, that allows them actively to master field stacii. Introduction of in present parazitocenoticheskies groupments partly leveled the biotopes hearths of natural infections in agrocenosis region. Forest mise carry a basic danger as forest types of ticks (*I. ricinus*, *D. pictus*) of to their skidding in steppe districts.*

Key words: *forest mouse, natural infections, souths of Ukraine*

ОЦІНКА НЕСУЧОСТІ КУРЕЙ ПЛЕМІННОГО І ПРОМИСЛОВОГО СТАДА КРОСУ ХАЙСЕКС БІЛИЙ З ВИКОРИСТАННЯМ МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ

Н.П.ПОНОМАРЕНКО, кандидат сільськогосподарських наук

З використанням математичних моделей встановлені особливості параметрів несучості курей племінного і промислового стад кросу Хайсекс білий. Доведено, що математичні моделі Мак-Міллана та Мак-Неллі з високою точністю описують зміни несучості з віком.

Ключові слова: несучість, математичні моделі, племінне стадо, промислове стадо

Оскільки рівень яєчної продуктивності птиці зумовлений цілим рядом біологічних факторів, ефективність роботи з племінним і промисловим стадом буде тим вища, чим більше факторів враховується для оцінки наявного поголів'я. Серед існуючих методів оцінки значне місце займають методи математичного моделювання процесів росту організму, розвитку ознак. Вони дозволяють з високою точністю описати та прогнозувати зміни, які відбуваються в організмі з віком. Використання математичних моделей несучості [1, 3] дає можливість отримати цілий ряд показників, які характеризують криві несучості, і встановити їх особливості для різних груп [1, 4]. Дослідженнями [1, 2, 3] показана ефективність використання моделей для опису яєчної продуктивності курей промислового стада, але питання ефективності запровадження моделей для оцінки несучості курей племінного стада та визначення особливостей кривих несучості потребує додаткового вивчення. **Метою наших досліджень** було вивчення змін рівня яєчної продуктивності курей прабатьківського, батьківського і промислового стада курей кросу Хайсекс білий за допомогою математичних моделей Мак-Міллана та Мак-Неллі, а також оцінка ефективності їх використання для опису яєчної продуктивності курей різних стад.

Матеріал і методи дослідження. В умовах НД ППЗ ім. Фрунзе НУБіП України провели оцінку рівня яєчної продуктивності курей прабатьківських (AB і CD), батьківського (ABCD) і промислового (фінальний гібрид кросу) стад кросу Хайсекс білий за показниками несучості на початкову курку-несучку та інтенсивності несучості. Показники яєчної продуктивності визначали щотижня до 64-тижневого віку птиці. Для опису процесу несучості використовували математичні моделі Мак-Міллана, Мак-Неллі [2, 5]. При цьому порівнювали фактичні і теоретично розраховані показники яєчної продуктивності та визначали відхилення отриманих за допомогою моделей значень від фактичних у відсотках. Статистична обробка матеріалів проведена з використанням комп'ютерних програм.

Результати досліджень. В табл.1 представлено показники несучості курей прабатьківського, батьківського та промислового стада курей кросу Хайсекс білий, які свідчать про високий рівень яєчної продуктивності кросу. Кури батьківського стада характеризуються вищим рівнем несучості – 279,1 шт. на початкову несучку порівняно з курами прабатьківського стада – 254,3 шт. та 260,4 шт. на початкову несучку за 64 тижні життя. В 20-тижневому віці інтенсивність несучості в них значно вища (64%), ніж у курей прабатьківського стада (37,1% та 28,35 %). Пік продуктивності у всіх стад птиці знаходиться на рівні 95,3-95,8 %; батьківське стадо довше утримує пік несучості та має вищий рівень несучості в період після піку, що й зумовлює, в цілому, більшу яєчну продуктивність, ніж у птиці прабатьківських стад.

Кури фінального гібриду кросу характеризуються високим рівнем несучості – 276,4-281,9 шт. на початкову курку-несучку за 64 тижні життя. За рівнем інтенсивності несучості в 20-тижневому віці вони поступаються птиці батьківського стада (25,6 % проти 64,0%), але швидко досягають піку несучості 95,4%, тривалий час утримують високий рівень її інтенсивності.

Рівень параметрів кривих несучості птиці племінних стад та рівень їх яєчної продуктивності, розрахованих за моделями (табл.2.), свідчать, що високі показники батьківського стада зумовлені низьким значенням

параметра норми наросування несучості і середнім – зниження несучості, які розраховані за моделлю Мак-Міллана ($\xi=0,222$, $\alpha=0,054$), і сполученням низьких значень параметрів моделі Мак-Неллі ($\xi = 0,375$, $\alpha = 0,071$).

1. Яєчна продуктивність курей племінного стада

Вік, тижні	Прабатьківське стадо АВ		Прабатьківське стадо CD		Батьківське стадо ABCD		Фінальний гібрид	
	ІН*, %	НПН**, шт.	ІН, %	НПН, шт.	ІН, %	НПН, шт.	ІН, %	НПН, шт.
20	37,1	3,4	28,3	2,6	64,0	6,7	25,6	2,6
24	92,0	25,6	88,3	22,2	94,9	31,8	94,0	24,4
28	95,3	52,0	95,3	48,6	95,6	58,0	95,4	51,0
32	94,8	78,0	95,8	74,9	95,8	84,2	94,1	77,6
36	94,4	103,3	94,9	101,0	95,6	110,2	94,3	104,1
40	93,5	128,4	92,9	126,4	95,0	135,9	94,9	130,5
44	90,6	152,6	91,4	151,3	94,0	161,2	93,9	156,8
48	88,8	176,0	88,3	175,4	92,9	186,1	90,9	182,6
52	87,5	198,5	82,2	198,2	91,1	210,5	90,2	207,9
56	85,2	219,9	80,3	218,4	90,0	234,3	89,1	233,0
60	73,6	238,4	82,2	239,2	86,2	256,9	87,3	257,7
64	76,8	254,3	82,2	260,4	85,7	279,1	86,2	281,9

Примітка: * - інтенсивність несучості, ** - несучість на початкову несучку

2. Параметри моделей кривих несучості та її змін з віком птиці

Параметр моделі		Прабатьківське стадо АВ	Прабатьківське стадо CD	Батьківське стадо ABCD	Фінальний гібрид кросу
Модель Мак-Міллана	α	0,090	0,024	0,054	0,076
	ξ	0,244	1,690	0,222	0,248
	α/ξ	0,369	0,014	0,243	0,306
Модель Мак-Неллі	α	0,140	0,145	0,071	0,128
	ξ	0,743	0,808	0,375	0,766
	α/ξ	0,188	0,179	0,189	0,167

Аналіз параметрів моделі Мак-Міллана курей фінального гібриду свідчить про високий рівень параметра норми наросування несучості і низький – норми зниження несучості. За моделлю Мак-Неллі високий рівень продуктивності фінального гібриду зумовлений поєднанням параметра норми наросування несучості середнього рівня і параметра зниження несучості високого.

Аналіз відхилень фактичних і теоретичних значень інтенсивності несучості курей батьківського стада, розрахованих за моделями несучості

(табл.3), свідчить, що модель Мак-Міллана описує реальні криві несучості точніше, ніж модель Мак-Неллі. При цьому достатньо високий (11,78%) середній відсоток відхилення фактичних і теоретичних значень показників інтенсивності несучості прабатьківського стада АВ кросу зумовлений високим відхиленням значень на початку продуктивного періоду (24,91-18,69%).

3. Відхилення між фактичними і теоретичними значеннями інтенсивності несучості, %

Вік, тижні	Прабатьківське стадо АВ	Прабатьківське стадо CD	Батьківське стадо ABCD	Фінальний гібрид кросу
<i>Модель Мак-Міллана</i>				
20	24,91	1,51	11,41	72,03
24	18,69	0,71	11,19	24,99
28	5,99	1,14	3,90	9,00
32	2,41	0,24	0,37	1,99
36	5,52	0,84	2,53	6,22
40	5,70	1,05	3,28	6,36
44	5,86	1,81	3,12	5,86
48	3,21	0,78	2,11	6,01
52	1,00	4,04	1,17	2,40
56	4,67	3,97	1,04	1,44
60	2,85	0,85	0,57	4,94
64	8,54	3,21	4,08	9,44
Середнє	11,78	1,68	3,73	12,56
<i>Модель Мак-Неллі</i>				
20	23,92	28,83	40,31	87,5
24	19,32	17,60	18,64	23,61
28	6,36	6,57	9,47	9,65
32	0,41	1,08	1,68	0,46
36	2,57	4,13	2,86	4,66
40	10,17	4,63	5,35	5,22
44	9,71	5,23	4,95	5,30
48	4,58	3,05	4,71	6,03
52	3,29	0,79	7,05	2,90
56	2,64	4,24	3,25	0,63
60	9,01	3,42	5,74	3,99
64	12,00	8,10	12,28	8,54
Середнє	8,66	7,30	9,69	13,21

Слід відмітити, що використання цих моделей не дає можливості коректно описати нарощування рівня несучості на початку продуктивного періоду (в 20-24-тижневому віці). Так, для прабатьківського і батьківського

стада відхилення між фактичними і теоретичними показниками інтенсивності несучості в 20-24-тижневому віці складала 11,19-40,31% за винятком значень материнської форми кросу, які детально описані за допомогою моделі Мак-Міллана (0,71-1,51%). Відзначимо точний опис процесу несучості при використанні цих моделей в період з 28- до 60-тижневого віку при незначному відхиленні значень в старшому віці – до 8,54% для моделі Мак-Міллана, 12,28% – для моделі Мак-Неллі.

При використанні моделей для курей фінального гібриду кросу спостерігали суттєві відхилення теоретично розрахованих значень від фактичних, особливо на початку несучості у віці 20–28-тижнів. Після цього віку опис за допомогою моделей змін інтенсивності несучості більш прийнятний – відхилення складає від 0,23 до 8,85 % для моделі Мак-Міллана, від 0,04 до 8,54 % для моделі Мак-Неллі. Але порівняно з племінним стадом використання моделей для опису інтенсивності несучості фінального гібриду кросу менш ефективно, оскільки проведена селекційна робота з птицею, спрямована на підвищення рівня яєчної продуктивності, призвела до значних змін кривої несучості. Отримано високі коефіцієнти кореляції (r) між фактичною і теоретично розрахованою інтенсивністю несучості підтверджують високу ефективність використання моделей для опису вікових змін яйцекладки птиці (модель Мак-Міллана – $r = 0,9399...0,9412$, Мак-Неллі – $r = 0,8802...0,9123$).

ВИСНОВКИ

Використання математичних моделей Мак-Міллана, Мак-Неллі надає можливість провести моделювання процесу яйцекладки птиці у зв'язку з віком і періодами продуктивності і з високою точністю описати зміни інтенсивності несучості з віком, за винятком періоду до 24-тижневого віку.

Використання моделей для оцінки рівня яєчної продуктивності дозволяє виявити її особливості у птиці в різні вікові періоди, а також встановити параметри процесу яйцекладки, які зумовлюють різний рівень яєчної

продуктивності, та визначити найбільш оптимальні їх поєднання. Аналіз отриманих даних свідчить, що кури прабатьківських, батьківського та промислового стада кросу Хайсекс білий відрізняються особливостями кривих яйцекладки і параметрами, які характеризують зміни несучості з віком птиці. Отримані дані дають підстави для подальшого використання методів математичного моделювання в комплексній оцінці яєчних кросів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Карпенко О.В. Використання математичних моделей для прогнозування несучості птиці: автореф. дис... канд. с.-г. наук: 06.02.01 / Херсонський держ. аграрний ун-т. - Херсон, 2007. - 19 с.
2. Степаненко Н.В. Удосконалення критеріїв оцінки селекційних ознак у яєчному та м'ясному птахівництві: автореф. дис...канд. с.-г. наук: 06.02.01 / Херсонський держ. аграрний ун-т. - Херсон, 2002. - 18 с.
3. Трибрат Т.П. Методы оценки яичной продуктивности птицы/ Т.П. Трибрат // Вісник аграрної науки. - 1997. - №4. - С.60-62.
4. Luo P.T., Yang R.Q., Yang N. Estimation of genetic parameters for cumulative egg numbers in a broiler Dam Line by using a Random regression model // Poultry Sci. - 2007. - V.86, №1. - P.30-36.
5. McMillan I., Gowe R.S., Gavora J.S., Fairfull R.W. Prediction of annual production from part record egg production in chickens by the mathematical models // Poultry Sci. - 1986. - V.65, №5. - P.817-822.

Пономаренко Н.П. Оценка яйценоскости кур племенных и промышленного стада кросса „Хайсекс белый” с использованием математических моделей.

С использованием математических моделей установлены особенности параметров яйценоскости кур племенного и промышленного стада кросса Хайсекс белый. Показано, что математические модели Мак-Миллана и Мак-

Нелли с высокой точностью описывают изменения яйценоскости с возрастом птицы.

***Ключевые слова:** яйценоскость, математические модели, племенное стадо, промышленное стадо*

Ponomarenko N.P. Egg productivity estimation of hens of breed and industrial herds of „Hycex white” cross with the use of mathematical models.

With the use of mathematical models the special parameters of egg productivity of hens of breed and industrial herds of „Hycex white” cross are set. It is rotined that the mathematical models of Mak-Millan and Mak-Nelly with high exactness describe age changes egg productivity of hens.

***Keywords:** egg productivity, mathematical models, pedigree herd, industrial herd*

СТВОРЕННЯ ПОРТРЕТУ СПОЖИВАЧА ЯК ПЕРЕДУМОВА ПОЛІПШЕННЯ ЯКОСТІ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ ЛІКАРІВ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ

Н.В. Проценко, аспірантка*

Для підвищення якості післядипломної освіти лікарів ветеринарної медицини створено портрет споживача послуг курсів підвищення кваліфікації (КПК). Виявлено очікування та задоволення слухачів в результаті проходження КПК.

Портрет споживача; орієнтація на замовника; поліпшення якості; лікарі ветеринарної медицини; курси підвищення кваліфікації.

Післядипломна освіта є основним шляхом підвищення компетентності лікарів ветеринарної медицини та набуття ними нових вмінь і навичок. З огляду на це, забезпечення високої якості післядипломної освіти, її відповідність сучасним вимогам особистості, суспільства і держави є одним з головних завдань ветеринарної освіти. Успішна реалізація цього завдання пов'язана з багатьма факторами, одним з яких є орієнтація на споживача.

Вона є ключовим принципом ДСТУ ISO 9000 та концепції TQM (всезагального управління якістю). Згідно з ДСТУ ISO 9000 вище керівництво повинно: «Забезпечувати орієнтування в межах усієї організації на вимоги замовника» [1]. Концепція TQM передбачає врахування думок не тільки безпосереднього замовника (безпосереднього споживача послуг), але і всіх зацікавлених осіб, які тією чи іншою мірою беруть участь у процесі [2]. Орієнтація на споживача передбачає з'ясування його портрету, який складається з соціального статусу (віку, статі, посади тощо) і вимог, що ним висуваються [3].

* Науковий керівник, доктор сільськогосподарських наук, Г.Д. Гуменюк

Основною формою підвищення компетентності лікарів ветеринарної медицини є курси підвищення кваліфікації (КПК), які проводяться на відповідних кафедрах навчальних закладів провідними фахівцями - викладачами дисциплін. Під час визначення набору дисциплін та їх змісту викладачі керуються ГСВОУ-04 [4], який встановлює освітні і кваліфікаційні вимоги до випускників вищих навчальних закладів, тобто дипломованих лікарів ветеринарної медицини. Та оскільки відвідувачами КПК є люди з різним досвідом роботи, можна припустити, що такий підхід задовольняє їх вимоги тільки певною мірою, знижуючи при цьому якість післядипломної освіти.

Метою роботи було створення портрету споживачів послуг КПК, з'ясування їхніх вимог до цієї форми післядипломної освіти та рівня їх задоволеності.

Матеріал та методи дослідження. Матеріалом для досліджень слугували результати соціологічного опитування (анкетування) слухачів КПК ННІ післядипломної освіти Національного університету біоресурсів і природокористування України за період 2005-2008 рр та Інституту післядипломного навчання керівників і спеціалістів ветеринарної медицини Білоцерківського національного аграрного університету за період 2007-2008 рр, а також роботодавців середньої ланки. Методи дослідження – систематизація, узагальнення та порівняльний аналіз анкетування.

Результати дослідження. Вивчення гендерної структури опитаних показало, що серед роботодавців переважали чоловіки (55,6 %), а серед слухачів – жінки (59,0%), за віковим розподілом найчисельнішою групою як серед слухачів, так і серед роботодавців була група віком від 31 до 50 років з середнім стажем за спеціальністю в цій віковій групі від 7 до 25 років.

Серед роботодавців опитали керівників середньої ланки – начальників міських та районних лікарень, їх заступників та заступників начальників управління ветеринарної медицини в області. Слухачі КПК найчастіше

займали посади лікарів ветеринарної медицини різних категорій та провідних лікарів, близько третини займали керівні посади різного рівня.

Основними причинами перебування на курсах 76% опитаних назвали проходження обов'язкової атестації, 15% – ініціативу керівництва, 3% – інші причини, серед яких бажання підвищити рівень знань висловили тільки 1,8%, не змогли відповісти 6%. Роботодавці назвали обов'язкову атестацію основною причиною направлення співробітників на КПК. Аудиторія слухачів відзначалась низькою мотивацією щодо навчання на курсах. Так, заохочення з боку керівництва у вигляді підвищення заробітної плати, підвищення категорії чи посади очікували 20,8 % респондентів, в той час як 30 % не очікували нічого або не знали про будь-яке заохочування, а 36 % взагалі не змогли відповісти на це питання.

В той же час роботодавців, що мали намір в той чи інший спосіб (підвищення категорії, посади, заробітної плати, преміювання) стимулювати працівників після закінчення КПК, виявилось 42,3 %, а які не змогли відповісти на це питання, або не збиралися робити будь-які кроки – 38,5 %.

Аналіз відповідей слухачів щодо ставлення їх до рівня своєї професійної підготовки показав, що 41,7% респондентів вважають його добрим, 7,1% відмінним та 29,8% задовільним, не змогли відповісти 15,5% респондентів. Самооцінка залежала від вікової групи слухачів. Найбільше потребують удосконалення свого фахового рівня, на нашу думку, слухачі до 30 і від 31 до 40 років. На це вказує значна кількість респондентів (51 % та 50 % відповідно), які вважають свій фаховий рівень задовільним, та таких, які не змогли відповісти на це запитання. Найбільша кількість слухачів, які вважають свій професійний рівень добрим і відмінним знаходиться у віковій групі від 41 до 50 років.

Як слухачі, так і роботодавці мали певні очікування щодо КПК. Найпоширенішими (вказали не менше 13 % респондентів) з них серед опитуваних були такі:

підвищення загальноосвітнього та загальнофахового рівня (16,1 %);

підвищення вузькоспеціалізованих знань (22 %);
набуття практичних навичок (31,5 %);
ознайомлення з особливостями застосування набутих теоретичних і практичних навичок безпосередньо на виробничих об'єктах (15,5%);
ознайомлення із нормативною документацією, методичною літературою (13,7 %).

Менш поширеними (вказали менше 13 % респондентів) були:
отримання знань, яких вимагає посада (бухгалтерській облік, діловодство, юридичні та економічні питання) (3,0 %);
можливість відпочити (0,6 %);
можливість вільно відвідувати заняття (0,6 %);
спілкування та обмін досвідом із запрошеними фахівцями, викладачами, колегами (9,5 %);
забезпечення належними умовами проживання (4,2 %);
підвищення фахового рівня з окремих дисциплін (4,2 %);
високий фаховий рівень викладачів (1,8 %);
достатня тривалість КПК (0,6 %).

Характер висловлених очікувань слухачів незначно варіював залежно від навчального закладу, який проводив КПК. Він не залежав від посади респондентів, за винятком, очікування щодо набуття знань, пов'язаних із посадою, яке висловлювалось переважно керівниками різних рівнів. Очікування слухачів і роботодавців суттєво не відрізнялися.

В процесі навчання на КПК (рис. 1) найпоширеніші очікування слухачів задовольнялися по-різному.

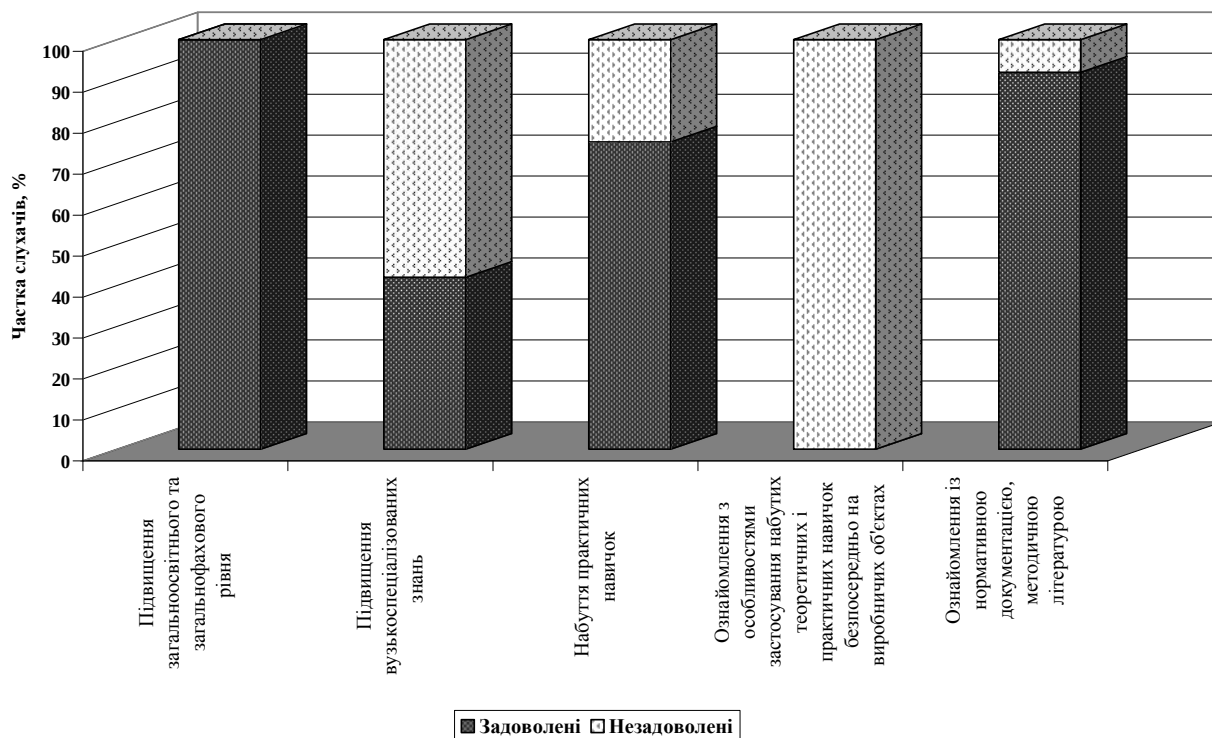


Рис. 1. Задоволеність очікувань слухачів КПК

Більшість респондентів була не задоволена аспектами КПК, пов'язаними із набуттям вузькоспеціалізованих знань та із реалізацією набутих теоретичних і практичних знань в умовах підприємства. Очікування щодо набуття практичних навичок були задоволені частково. Однак внесок кожного навчального закладу, який проводив КПК, в загальну картину був різним.

Задоволеність слухачів КПК Національного університету біоресурсів і природокористування України та Білоцерківського національного аграрного університету показані на рис. 2 та 3. Так, якщо задоволеність слухачів підвищенням загальнофахового рівня в обох вищих навчальних закладах була однаково високою, то вузькоспеціалізованих знань та набуття практичних навичок у Національному університету біоресурсів і природокористування України була нижчою (рис. 2).

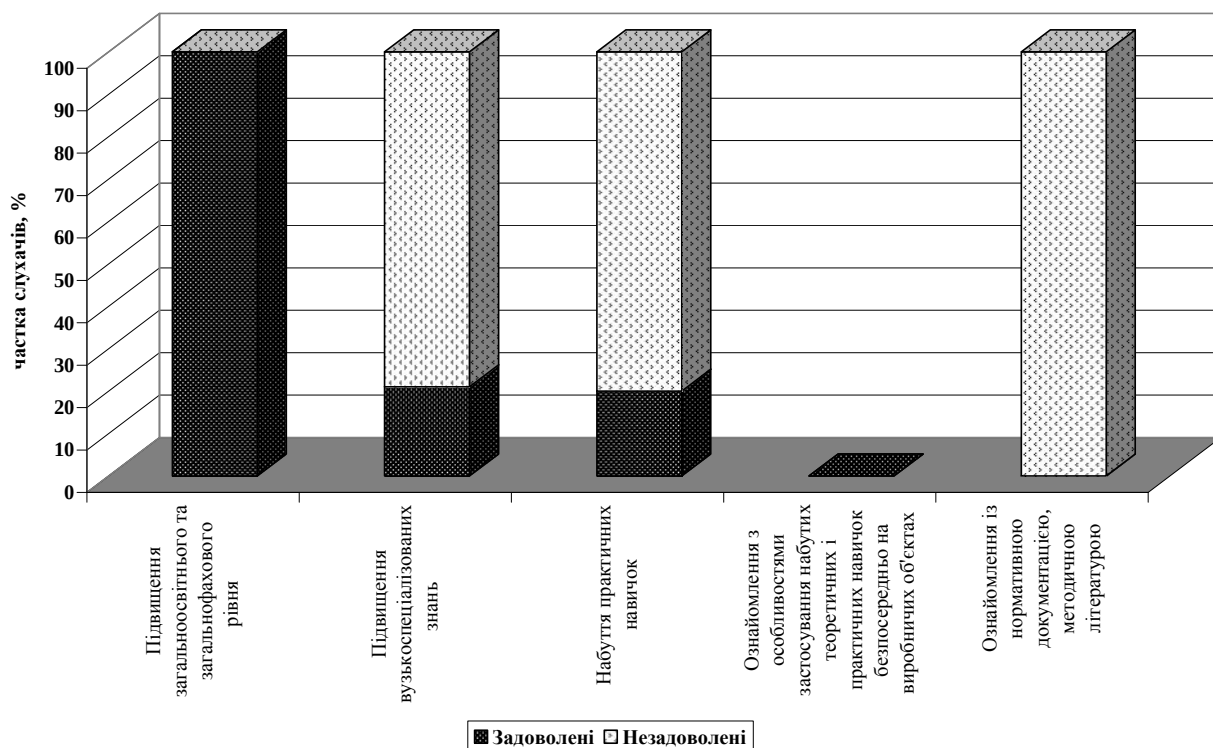


Рис. 2. Задоволеність слухачів КПК Національного університету біоресурсів і природокористування України

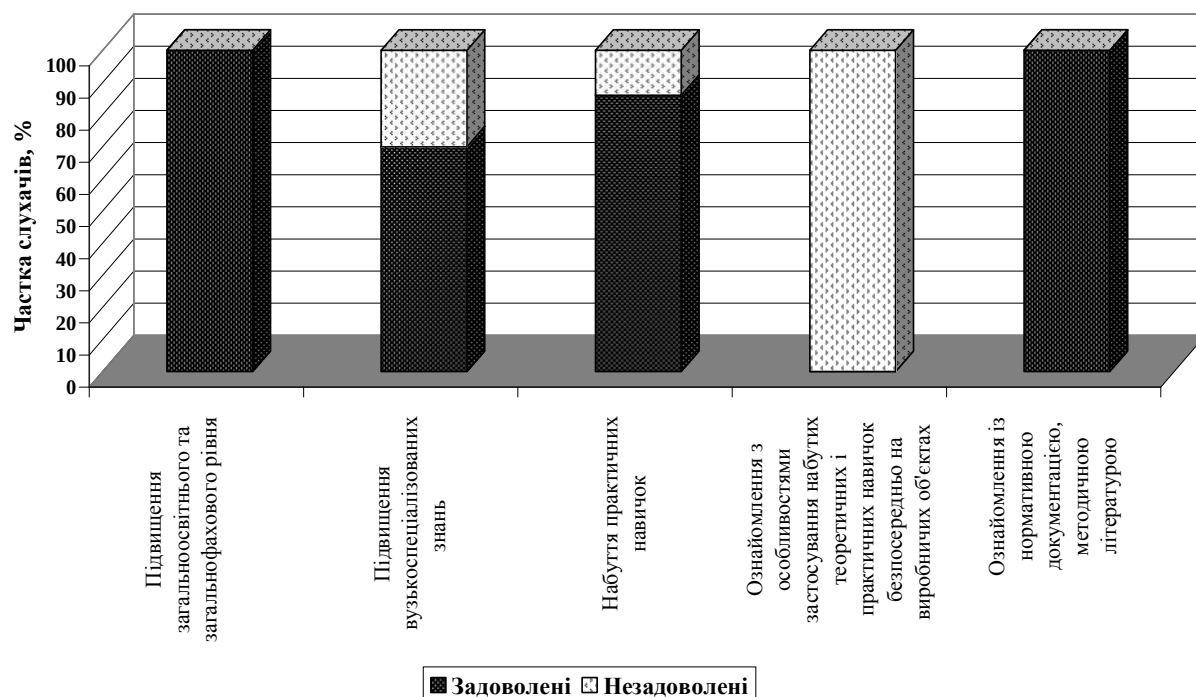


Рис. 3. Задоволеність слухачів КПК Білоцерківського національного аграрного університету

Ознайомлення з нормативною документацією, методичною літературою повністю задовольнялось у Білоцерківському національному

аграрному університеті і зовсім не задовольнялось у Національному університеті біоресурсів і природокористування України. Очікування щодо проведення занять на виробництві у Національному університеті біоресурсів і природокористування України було відсутнє, тому внесок у загальну картину задоволеності зробив тільки Білоцерківський національний аграрний університет.

Задоволеність очікувань респондентів не залежала від їх віку чи займаної посади.

Слухачі оцінювали КПК за п'ятибальною шкалою. Середній бал, виставлений всіма опитаними становив 4,4. З огляду на неоднакову задоволеність слухачів різних навчальних закладів, які проводили КПК, середній бал, виставлений Національному університету біоресурсів і природокористування України, був нижчим (3,8), ніж Білоцерківському національному аграрному університету (4,7). Середній бал, виставлений роботодавцями, становив 4,1. Не було виявлено залежності середнього балу від вікової групи слухачів або їх посади.

Висновки.

1. Основні риси слухачів КПК, такі:

переважно жінки, а також чоловіки у віці від 31 до 50 років;
займають посаду лікаря або провідного лікаря ветеринарної медицини;
рівень своєї професійної підготовки вважають добрим;
відвідують КПК для проходження обов'язкової атестації;

очікують підвищення знань за своєю вузькою спеціалізацією, набуття практичних навичок та ознайомлення із способом втілення набутих знань на практиці.

2. Характерними рисами роботодавців є такі:

переважно чоловіки, а також жінки у віці переважно від 31 до 50 років;

основною причиною направлення співробітників на КПК є проходження обов'язкової атестації;

очікування від КПК збігаються з очікуваннями слухачів: підвищення знань за своєю вузькою спеціалізацією, набуття практичних навичок та ознайомлення із способом втілення набутих знань на практиці;

можуть заохочувати своїх працівників після проходження КПК.

3. Отримані результати дослідження можуть бути використані для врахування побажань слухачів під час формування їх груп, складання навчальних програм для КПК та визначення змісту дисциплін.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Системи управління якістю. Основні положення та словник термінів. (ISO 9000:2005, IDT) : ДСТУ ISO 9000:2007. – [Чинний від 2008-01-01] – К.: Держспоживстандарт України, 2007. – 35 с. (Національний стандарт України).

2. Воробьев Г.В. Методология учета требований заказчиков и мнений заинтересованных лиц при построении системы качества ВУЗа / Воробьев Г.В., Червяков Л.М., Олейник А.В. //Качество, инновации, образование. – 2002. - № 2. – С. 43 – 50.

3. Брагин Ю.В. Путь QFD: проектирование и производство продукции исходя из ожиданий потребителей./ Ю.В. Брагин, В.Ф. Корольков – Ярославль: Негосударственное некоммерческое образовательное учреждение «Центр качества», 2003 – 240 с.

4. Освітньо-кваліфікаційна характеристика спеціаліста за спеціальністю 7.130501 «Ветеринарна медицина» напряму підготовки 1305 «Ветеринарна медицина» кваліфікації 2223.2 «Лікар ветеринарної медицини» : ГСВОУ-04:2004 – [Чинний від 2004-11-23] – К.: Міністерство науки і освіти України, 2004. – 35 с. (Галузевий стандарт вищої освіти України).

СОЗДАНИЕ ПОРТРЕТА ПОТРЕБИТЕЛЯ КАК УСЛОВИЕ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПОСЛЕДИПЛОМНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ВРАЧЕЙ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ

Проценко Н.В.

Для повышения качества последипломного образования врачей ветеринарной медицины создан портрет потребителя услуг курсов повышения квалификации (КПК), выявлены их ожидания и удовлетворение в результате прохождения КПК.

Портрет потребителя; ориентация на заказчика; улучшение качества; врачи ветеринарной медицины; курсы повышения квалификации.

THE CREATION OF A CONSUMER PORTRAIT AS A PREREQUISITE FOR VETERINARIES POSTGRADUATE EDUCATION QUALITY IMPROVEMENT

Protsenko N.V.

The portrait of refresher courses' consumer was created and the customers' expectations and their satisfaction with the refresher courses results were found out in order to improve the quality of veterinaries' postgraduate education.

A consumer portrait, customer orientation, quality improvement, veterinaries, refresher courses.