



МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ  
ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ  
МИКОЛАЇВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ  
АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

*Видається з 1997 р.  
Виходить 4 рази на рік*

# **ВІСНИК**

## **АГРАРНОЇ НАУКИ ПРИЧОРНОМОР'Я**

### **СПЕЦІАЛЬНИЙ ВИПУСК 4(37)**

#### **Том 1**

**Матеріали Міжнародної  
науково-практичної конференції  
“АСПЕКТИ СУЧАСНОГО РОЗВИТКУ  
АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА  
В РИНКОВИХ УМОВАХ УКРАЇНИ”**

**22-24 листопада 2006 року**

*Конференція зареєстрована в УкрІНТЕІ  
(свідоцтво №31 від 02.02.2006 р.)*

Миколаїв – 2006

Науково-теоретичний фаховий журнал “Вісник аграрної науки Причорномор’я” Миколаївського державного аграрного університету.

Редкол.: В.С.Шебанін (гол. ред.) та ін. - Миколаїв, 2006.

Спеціальний випуск 4(37). Т.1. – 2006. – 212 с.

Міжнародна науково-практична конференція “Аспекти сучасного розвитку аграрного виробництва в ринкових умовах України”.

У спеціальному випуску наукових праць викладено матеріали з теоретичних основ та практичних результатів вирішення актуальних проблем сучасного аграрного виробництва з питань розробки науково обґрунтованих сівозмін, систем обробітку ґрунту, ефективного використання добрив і регуляторів росту, запровадження ресурсо- та енергозберігаючих технологій вирощування сільськогосподарських культур.

Рекомендовано до друку вченою радою Миколаївського державного аграрного університету.

Протокол №2 від 31.10.2006 р.

*Точка зору редколегії не завжди збігається з позицією авторів.*

### **РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:**

ГОЛОВНИЙ РЕДАКТОР:

*д.т.н., проф. В.С.ШЕБАНІН.*

ЗАСТУПНИКИ ГОЛОВНОГО РЕДАКТОРА:

*д.е.н, проф. І.І.ЧЕРВЕН, к.е.н., доц. В.П.КЛОЧАН, к.с.г.н, доц. М.І.ГИЛЬ,*

*д.т.н., проф. С.ПАСТУШЕНКО, к.с.г.н, доц. Л.М.ШЕВЧЕНКО.*

ВІДПОВІДАЛЬНИЙ СЕКРЕТАР:

*к.е.н., доц. Н.М.СІРЕНКО.*

### **РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ СПЕЦІАЛЬНОГО ВИПУСКУ:**

*В.С.Шебанін, д.т.н., проф.; В.Ф.Петриченко, д.с.г.н., проф.; О.Г.Тараріко, д.с.г.н., проф., академік УААН; В.І.Січкач, д.б.н., проф.; В.О.Єщенко, д.с.г.н., проф.; С.Ю.Булігін, д.с.г.н., проф.; В.П.Гордієнко, д.с.г.н., проф.; А.О.Лимарь, д.с.г.н., проф.; С.Г.Чорний, д.с.г.н., проф.; М.О.Самойленко, д.с.г.н., проф.; М.М.Козут, д.с.г.н., проф.; В.О.Греков, к.с.г.н.; І.Д.Бурковський, к.т.н., доц.; Л.М.Шевченко, к.т.н., доц.; Л.Г.Хоненко, к.с.г.н., доц.; Д.Д.Волчо, к.с.г.н., доц.; В.І.Болдуєв, к.с.г.н., доц.; В.М.Ганганов, к.с.г.н., доц.; Р.М.Скупський, к.е.н., доц.; А.В.Дробітько, к.с.г.н., доц.; В.П.Шкумат, к.с.г.н., доц.; А.А.Сірик, к.с.г.н.; О.М.Деркач.*

Адреса редколегії:

54010, Миколаїв, вул. Паризької комуни, 9,  
Миколаївський державний аграрний університет, тел. 34-41-72  
[www.mdau.mk.ua](http://www.mdau.mk.ua)

Свідectво про державну реєстрацію  
КВ №6785 від 17.12.2002.

© Миколаївський державний  
аграрний університет

## ПЕРЕДМОВА

Сучасний розвиток аграрного виробництва в умовах поглиблення ринкових механізмів господарювання вимагає розробки і впровадження більш досконалих елементів систем ведення землеробства, і особливо, застосування екологічно і економічно обґрунтованих факторів інтенсифікації вирощування продукції рослинництва.

Впровадження інтенсивних способів ведення господарства супроводжується необґрунтованими технічними і технологічними рішеннями. Надто високе технічне навантаження поглиблює негативні явища в аграрному виробництві, що обумовлює деградацію ґрунтів внаслідок втрати органічної речовини, ерозії, засолення, забруднення пестицидами, важкими металами, в результаті чого погіршується якість продукції рослинництва.

Сучасні системи землеробства повинні створювати сприятливі умови для підвищення врожайності сільськогосподарських культур, забезпечувати ощадливе використання природних ресурсів та виробничих засобів інтенсифікації при збереженні екологічної рівноваги довкілля.

Вирішенню зазначених питань присвячена міжнародна науково-практична конференція "Аспекти сучасного аграрного виробництва в ринкових умовах України", що проводиться на базі агрономічного факультету Миколаївського державного аграрного університету (22-24 листопада 2006 року).

Матеріали даної конференції у двох томах спеціального випуску наукових праць узагальнюють результати науково-дослідних робіт та передового досвіду в аграрному виробництві і визначають стратегію подальшого його розвитку в ринкових умовах.

Організатори конференції і автори статей - учені та спеціалісти академічних і галузевих науково-дослідних установ, вищих навчальних закладів, проектно-технологічних центрів, організацій, відомств та підприємств сподіваються, що публікація даних наукових праць сприятиме розвитку теорії та практики використання досягнень науково-технічного прогресу в аграрному виробництві.

МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ

**Вісник аграрної науки Причорномор'я**

Науково-теоретичний фаховий журнал

Видається Миколаївським державним аграрним університетом

Спеціальний Випуск № 4 (37)

2006 р.

---

---

**СУЧАСНІ РЕСУРСОЗБЕРЕГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ  
В РОСЛИННИЦТВІ ТА ЕКОНОМІЧНІ ПРОБЛЕМИ  
ЇХ ЗАПРОВАДЖЕННЯ У ВИРОБНИЧИХ УМОВАХ**

УДК 633.11:631.81

**ОСОБЛИВОСТІ РЕАКЦІЇ СОРТІВ ЯРОЇ ПШЕНИЦІ  
НА МІНЕРАЛЬНІ ДОБРИВА**

*Л.В.Андрійченко, аспірант*

*Миколаївський державний аграрний університет*

*Г.А.Макарова, кандидат сільськогосподарських наук*

*Миколаївський обласний державний проектно-технологічний  
центр охорони родючості ґрунтів і якості продукції*

*Викладено результати досліджень ефективного використання  
мінеральних добрив при вирощування сортів ярої пшениці в  
умовах південного Степу України.*

*Изложены результаты исследований эффективного использо-  
вания минеральных удобрений при выращивании сортов яровой  
пшеницы в условиях южной Степи Украины.*

**Вступ.** Сучасні сорти ярої пшениці мають високий потенціал врожайності (в дослідях до 50-55 ц/га, в умовах виробництва до 30-35 ц/га) при вмісті білка в зерні 14-15% [2,4]. Проте середній урожай за останні чотири роки по Україні в умовах Степу становив лише 17,4-20,5 ц/га [3]. Реалізація врожайного потен-

Сільськогосподарські науки

ціалу ярої пшениці залежить не тільки від природно-кліматичних умов зони вирощування, а й від цілого комплексу агротехнічних факторів, серед яких важливе місце посідає застосування мінеральних добрив. На ефективність використання елементів живлення впливає видова та сортова специфічність ярої пшениці. В умовах південного Степу України це питання є недослідженим і має актуальне значення для виробництва в зв'язку з впровадженням нових сортів.

**Матеріали та методика досліджень.** Дослідження проводили на землях Миколаївського інституту АПВ УААН у 2004-2006 рр.. В схему досліду були включені сорти ярої пшениці селекції Інституту рослинництва: м'якої – Харківська 26, Харківська 30, твердої – Харківська 27, Харківська 41, Чадо (Харківська 43). З них сорти Харківська 30, Харківська 41 та Чадо рекомендовано для Лісостепової зони, решта – як для умов Степу, так і Лісостепу. Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем південний на карбонатному лесі, що характеризується високим вмістом калію, середнім – фосфору та недостатньо забезпечений азотом. Площа облікової ділянки – 25 м<sup>2</sup>, повторність чотириразова. Із мінеральних добрив використовували аміачну селітру, суперфосфат та амофос, які вносили під передпосівну культивуацію у різних дозах і співвідношеннях. Агротехніка на дослідних посівах була загальноприйнятою для південного Степу України [4]. Оцінку технологічних властивостей зерна визначали згідно з діючими стандартами в агрохімічній лабораторії Миколаївського ПТЦ “Обдержродючість”.

**Результати досліджень.** У результаті проведених досліджень встановлено, що з підвищенням рівня мінерального живлення відмічається тенденція до збільшення врожайності ярої пшениці (табл. 1). В середньому за три роки найвищий врожай по всіх сортах був отриманий при внесенні найбільшої дози (N<sub>90</sub>P<sub>90</sub> кг д.р./га) – 36,2 ц/га, що на 26% більше за врожай на контрольному варіанті.

Використання лише фосфорного добрива ( $P_{60}$ ) суттєвого приросту врожаю по всіх досліджуваних сортах, окрім Чадо, не дало. При використанні азотного добрива ( $N_{60}$ ) приріст врожаю у сортів твердої та м'якої пшениці був практично однаковим — відповідно 3,1 та 2,7 ц/га в порівнянні з контролем. Але в розрізі сортів у твердої пшениці Чадо на даному фоні спостерігався найбільший приріст врожаю — 4,4 ц/га.

Таблиця 1

**Вплив мінеральних добрив на врожайність сортів ярої пшениці, ц/га  
(в середньому за 2004-2006 рр.)**

Сорт (B)	Фон удобрення (A)				
	$N_0P_0$ (контроль)	$N_{60}$	$P_{60}$	$N_{60}P_{60}$	$N_{90}P_{90}$
Харківська 26	29,2	31,1	29,5	32,2	33,8
Харківська 30	26,3	29,8	26,9	30,4	32,9
Харківська 27	30,1	32,1	30,0	32,9	37,6
Харківська 41	29,3	31,8	29,9	33,9	38,3
Чадо	29,1	33,5	31,0	34,0	38,6

*НІР<sub>05</sub>: A = 1,1 - 1,3 ц/га; B = 0,9 - 1,1 ц/га; AB = 2,4 - 2,9 ц/га; P = 2,6 %*

Результати дослідів показують, що сорти твердої пшениці в порівнянні з м'якою виявилися найбільш відзивними, особливо на підвищені дози. Так, приріст врожаю на фоні  $N_{90}P_{90}$  у них становив 8,7 ц/га відносно неудобреного фону, тоді як у м'яких сортів він був 5,6 ц/га. При внесенні добрив у кількості  $N_{60}P_{60}$  кг д.р./га врожайність твердих сортів становила на 4,1 ц/га більше за контроль, а м'яких — на 3,6 ц/га.

У результаті такої реакції всі сорти твердої пшениці на фоні  $N_{90}P_{90}$  перевищили середній показник врожайності м'яких пшениць на 4,8 ц/га, в той час як на неудобреному фоні ця перевага склала 1,7 ц/га. Найбільша віддача на добрива виявилася у сорту Чадо. Так, на фоні  $N_{60}P_{60}$  він забезпечив приріст врожаю 4,9 ц/га, а на фоні  $N_{90}P_{90}$  — 9,5 ц/га до контролю. Достатньо високим рівнем реакції на добрива характеризувався сорт Харківська 41 — відповідні показники приросту врожаю склали 4,6 і 9,0 ц/га. Сорт Харківська 27 відрізнявся

меншою реакцією на добрива, але він мав суттєву перевагу за врожайністю на неудобреному фоні.

У сортів м'якої пшениці найбільший приріст врожаю як при внесенні  $N_{60}P_{60}$ , та і при внесенні  $N_{90}P_{90}$  спостерігався у сорту лісостепового екотипу Харківська 30 — відповідно 4,1 та 6,6 ц/га, але за рівнем врожайності він наближався до стандарту лише на високому фоні добрив ( $N_{90}P_{90}$ ).

Якість зерна ярої пшениці залежала від рівня забезпечення рослин елементами мінерального живлення та сорту (табл. 2). Вміст білка в зерні за роки досліджень по сортах складав від 12,8 до 15,6%. Найбільш білкове зерно в середньому по всіх фонах живлення формували сорти твердої ярої пшениці — 14,4%, у сортів м'якої пшениці цей показник був нижчим — 13,6%.

При внесенні тільки азотного добрива ( $N_{60}$ ) вміст білку у м'яких пшениць практично не змінювався, а у твердих збільшувався на 0,6% у порівнянні із контролем. При збільшенні дози мінеральних добрив спостерігалось покращення якості зерна: у м'яких сортів на фоні  $N_{60}P_{60}$  вміст білку підвищився на 0,6%, а на фоні  $N_{90}P_{90}$  — на 1,1%. У твердих сортів приріст був вищим: на варіанті  $N_{60}P_{60}$  — 1,0%, а на варіанті  $N_{90}P_{90}$  — 1,7%. Серед сортів твердої ярої пшениці найбільш білкове зерно отримано у Харківської 27 та Чадо, по сортах м'якої пшениці — у Харківської 30.

Із збільшенням дози добрив збільшувалися також натурна вага зерна та вага 1000 зернин. Так, при внесенні найвищої дози добрив натура у твердих сортів підвищилася в середньому до 790 г/л, вага 1000 зернин — до 48-50 г, зерно мало типовий для сорту колір, високу скловидність. Найбільш скловидне зерно формував сорт Харківська 27 — від 89 до 98%. У м'яких сортів натура зерна досягала в середньому 738 г/л, а вага 1000 зернин збільшувалася до 34-35 г. Внаслідок повітряної посухи у період наливу зерна, яка спостерігалася протягом всіх років дослідження, м'яка пшениця формувала зерно із невеликою натурою, хоча і з високим вмістом білку. На високому агрофоні натурна вага збільшувалася в

середньому до 738 г/л, а вага 1000 зернин — до 34,4 г.

В середньому за три роки зерно твердої ярої пшениці на фонах N<sub>60</sub>P<sub>60</sub> та N<sub>90</sub>P<sub>90</sub> відповідало за вимогами ДСТУ [1] першому та другому класу, а зерно м'якої ярої пшениці — відповідно четвертому та третьому класу якості.

Таблиця 2

**Вплив мінеральних добрив на технологічні властивості зерна ярої пшениці (в середньому за 2004-2006 рр.)**

Варіант	Показники якості			
	натура, г/л	скловидність, %	вміст білку, %	вага 1000зернин, г
Харківська 26				
N <sub>0</sub> P <sub>0</sub>	689	-	12,8	31,3
N <sub>60</sub>	706	-	12,9	31,7
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub>	721	-	13,3	32,3
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub>	732	-	14,0	33,6
Харківська 30				
N <sub>0</sub> P <sub>0</sub>	670	-	13,4	32,2
N <sub>60</sub>	692	-	13,6	33,0
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub>	710	-	14,1	33,9
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub>	744	-	14,4	35,3
Харківська 27				
N <sub>0</sub> P <sub>0</sub>	737	89	13,4	45,0
N <sub>60</sub>	741	92	13,9	45,9
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub>	755	94	14,6	47,3
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub>	785	98	15,6	48,6
Харківська 41				
N <sub>0</sub> P <sub>0</sub>	726	76	13,4	44,3
N <sub>60</sub>	736	82	14,1	44,5
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub>	754	89	14,4	46,1
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub>	788	91	14,9	48,4
Чадо				
N <sub>0</sub> P <sub>0</sub>	734	77	13,9	45,9
N <sub>60</sub>	756	80	14,5	47,0
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub>	777	83	14,8	48,6
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub>	796	86	15,5	49,6

**Висновки.** Результати наших досліджень показали, що при програмуванні врожаю ярої пшениці за рахунок елементів жив-

лення необхідно враховувати реакцію окремих сортів на мінеральні добрива. Сорти м'якої та твердої пшениці лісостепового екотипу відрізнялися кращою реакцією на підвищені дози добрив, але на неодобреному фоні поступалися за врожайністю сортам степового екотипу.

За ефективністю фосфорні добрива помітно поступаються азотним. Найбільший приріст врожаю по всіх сортах забезпечує максимальна доза азотно-фосфорного добрива —  $N_{90}P_{90}$ , при цьому сорти твердої пшениці мали найбільшу перевагу над м'якою за рівнем врожайності.

Мінеральні добрива значно впливають на технологічні властивості зерна. На фонах  $N_{60}P_{60}$ ,  $N_{90}P_{90}$  у твердих сортів та на фоні  $N_{90}P_{90}$  у м'яких сортів ярої пшениці формується зерно найкращої якості.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Зерно і бобові культури. Довідник / Нормативні документи. – Львів.: Леонорм, 2000. – С. 188-189.
2. Рекомендації по вирощуванню ярої пшениці в Лісостепу України / Мельник С.І., Ситник В.П., Лазар Т.І., Войтов І.М., Козацький Д.В. та ін. – Харків, 2006. – 23 с.
3. Рибка В.С., Ковтун О.В., Андрійченко Л.В. Резерви підвищення продуктивності і економічної ефективності виробництва ярої пшениці в умовах південного Степу України // Хранение и переработка зерна. – № 6. – 2006. – С. 15-18.
4. Яра пшениця. Методичні рекомендації для вивчення та практичного освоєння зональної технології вирощування в умовах південного Степу України / Шкумат В.П., Андрійченко Л.В. – Миколаїв, 2006. – 48 с.

УДК 631.559: 633.11: 631.582

## ДІЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ НА ФОРМУВАННЯ ВЕГЕТАТИВНОЇ МАСИ І УРОЖАЙНІСТЬ ЯРОЇ ПШЕНИЦІ

*М.А.Бобро, доктор сільськогосподарських наук, професор*

*А.О.Рожков, кандидат сільськогосподарських наук*

*Л.А.Свиридова, старший викладач*

*Харківський національний аграрний університет ім. В.В.Докучаєва*

*Наведено результати трирічних досліджень впливу біопрепаратів і способів сівби на формування вегетативної маси рослин ярої пшениці в умовах Східного Лісостепу України. Обґрунтовано доцільність позакореневої обробки рослин біопрепаратами Гумісол і Агат 25К з одночасним застосуванням смужкового способу сівби.*

*Представлены результаты трёхлетних исследований влияния биопрепаратов и способов посева на формирование вегетативной массы растений яровой пшеницы в условиях Восточной Лесостепи Украины. Обоснована целесообразность прикорневой обработки растений биопрепаратами Гумисол и Агат 25К с одновременным применением полосного способа посева.*

Для успішного розвитку сільського господарства України і виходу його з кризового становища необхідно переходити на вирощування конкурентоспроможних сільськогосподарських культур і новий рівень агротехніки із залученням і впровадженням іноваційних технологій у виробництво. Важливе значення також має збалансований склад культур, які вирощуються в сільському господарстві України.

Доцільно в агропромисловому секторі збільшити частку культур, які мають високий потенціал енергетичної і економічної ефективності. Так, останнім часом у структурі посівних площ господарств значною мірою зросла частка ярої пшениці. Упродовж останніх років площі під ярою пшеницею поступово стабілізувалися на рівні 450-500 тис. га. Якщо порівняти з початком 90-х років, коли площі посіву становили близько 15 тис. га, то видно, що яра пшениця дійсно набула значного поширення і вийшла із стереотипу страхової культури [1,2]. Хоча, за розрахунками вчених, навіть

такий рівень є недостатнім і площі необхідно розширити до 0,95-1,00 млн. га, причому частка твердої пшениці повинна становити не менше 300-350 тис. га [3]. Збільшення площ під ярою пшеницею обумовлено, в першу чергу, потребою збільшення валового збору зерна високої якості.

Досвід свідчить, що стихійне розширення площ посіву озимини призводить до того, що іноді виникає загроза продовольчої кризи, як це сталося у 2000 та 2003 рр., коли загинула більша половина посівів озимини, а це майже 5 млн. га. Саме для зменшення ризику втрат зерна озимини в несприятливі роки вирощування виникла необхідність розширення площ посіву ярих пшениць. До того ж, збільшення частки ярих пшениць сприятиме зменшенню навантаження на матеріально-технічну базу в період збирання зернових за рахунок більш пізнього досягання ярих пшениць.

Останнім часом створено ряд високопродуктивних сортів ярої пшениці з потенціалом урожайності 5,0-5,5 т/га. Це, зокрема, сорти Центру наукового забезпечення агропромислового виробництва Харківської області Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва, такі як Харківська 30, Харківська 41, Чадо, Спадщина, які занесено до державного реєстру сортів у 2000-2004 рр. [4,5].

Стримуючим фактором розширення площ посіву ярих пшениць є відсутність зональних технологій вирощування або низький їх рівень. Також для розширення площ твердих пшениць необхідно створити потужну базу для переробки зерна твердих пшениць.

З метою вдосконалення технології вирощування ярої пшениці для регіону Східного Лісостепу України нами проведено дослідження, основною метою яких було вивчити вплив взаємодії елементів технології вирощування: способу сівби і позакореневої обробки рослин біопрепаратами на вегетативну масу рослин ярої пшениці, яка суттєвою мірою впливає на майбутню врожайність.

Трирічні дослідження (2003-2005 рр.) були проведені у зерно-просапній сівозміні кафедри рослинництва на дослідному полі Харківського національного аграрного університету ім. В.В. Докучаєва. Ґрунти сівозміни кафедри — важкосуглинкові глибокі чор-

ноземи на карбонатному лесі. Ґрунти мають добрі фізичні властивості з високою біологічною активністю із середнім вмістом рухомих форм НРК. Середньорічна кількість опадів за даними метеопосту “Рогань” становить близько 511 мм, з коливаннями від 270 до 820 мм.

Для вирішення поставленого завдання було закладено двофакторні досліди методом розщеплених ділянок. У проведених дослідах на ділянках головного порядку були такі способи сівби: рядковий і смужковий, суть якого полягає в розширенні зони рядка до 5-6 см, завдяки чому площа живлення кожної рослини збільшується майже в три рази. Ділянками другого порядку були варіанти, де вивчався вплив позакореневої обробки рослин біопрепаратами. Для досліджень було вибрано сучасні фізіологічно активні речовини вітчизняного виробництва і виробництва Росії: Агро М, Гумісол, Байкал ЄМ-1У, Агат 25К. Вплив біопрепаратів вивчали між собою і порівняно з контрольним варіантом (позакоренева підживлення водою). Дію досліджуваних елементів технології вирощування вивчали на високопродуктивних сортах Інституту рослинництва ім. В.Я.Юр'єва — Харківська 41 і Харківська 39, рекомендованих для вирощування в Лісостеповій зоні України. Загальна кількість варіантів двофакторних дослідів становить 10 варіантів для кожного сорту. Повторність у дослідах чотирикратна.

Для визначення вегетативної маси рослин ярої пшениці обліки проводили у фазі виходу в трубку і колосіння. Дані таблиць 1 і 2 доводять залежність накопичення вегетативної маси рослин ярої пшениці від елементів технології вирощування — способів сівби і позакореневої обробки рослин біопрепаратами.

Так, вегетативна маса рослин ярої пшениці сорту Харківська 39 (табл. 1) у фазу виходу в трубку при смужковому способі була майже на 70 г більшою, ніж за рядкового способу сівби, при НІР<sub>05</sub> г — 51,8 г.

Ефективність смужкового способу сівби більшою мірою виражена у фазу виходу в трубку, тобто на більш ранній стадії розвитку рослин ярої пшениці. Аналогічна тенденція простежується і на посівах ярої пшениці сорту Харківська 41.

Таблиця 1

**Сира вегетативна маса рослин ярої пшениці у фазу виходу в трубку залежно від способів сівби і позакореневої обробки рослин біопрепаратами, г**

Спосіб сівби (А)	Біопрепарат (В)	Харківська 39			Харківська 41		
		рік вирощування			рік вирощування		
		2003	2004	2005	2003	2004	2005
Рядковий	Контроль	698,3	731,8	715,8	684,1	738,6	707,2
	Гумісол	771,7	790,3	906,2	733,9	786,6	779,2
	Агро М	718,4	774,1	769,6	706,6	780,1	810,9
	Агат 25К	759,6	786,8	877,2	727,7	774,5	815,5
	Байкал	709,9	766,4	843,1	704,1	761,7	762,5
Смушковий	Контроль	781,1	804,1	771,8	768,7	827,4	703,2
	Гумісол	818,8	855,4	977,3	809,1	880,2	820,2
	Агро М	821,4	836,6	848,4	811,4	859,6	846,8
	Агат 25К	816,5	873,3	906,8	805,7	773,5	839,3
	Байкал	793,7	826,4	859,4	790,6	841,8	788,8
Середнє за способом сівби	Рядковий	731,6	769,9	822,4	711,3	768,3	775,1
	Смушковий	806,3	839,2	872,7	797,1	836,5	799,1
НІР <sub>05</sub> г (фактор А)		60,6	51,8	47,1	74,1	58,5	42,8
НІР <sub>05</sub> г (фактор В)		38,8	34,5	111,4	36,0	44,7	64,6

Як ми і передбачали, позакореневі обробки рослин біопрепаратами суттєво сприяють більш повноцінному розвитку рослин ярої пшениці. У наших дослідах більші показники вегетативної маси формувалися при обробці рослин ярої пшениці біопрепаратами Гумісол і Агат 25К. Ефективність цих біопрепаратів відзначається при обох способах сівби як при рядковому, так і при смушковому способах сівби. Особливою мірою вплив біопрепаратів Гумісол і Агат 25К виявлено у погодних умовах 2005 року. Отже, ефективність біопрепаратів зростає при оптимізації погодних умов вирощування ярої пшениці. Так, вегетативна маса рослин ярої твердої пшениці сорту Харківська 41 у фазу колосіння при обробці рослин біопрепаратом Гумісол була майже на 450 г більша, ніж на Контролі (у середньому за способами сівби) при НІР<sub>05</sub> – 130,3 г. Схожа тенденція відзначена і на посівах сорту Харківська 39 (табл. 2).

Таблиця 2

**Сира вегетативна маса рослин ярої пшениці у фазу колосіння залежно від способів сівби і позакореневої обробки рослин біопрепаратами, г**

Спосіб сівби (А)	Біопрепарат (В)	Харківська 39			Харківська 41		
		рік вирощування			рік вирощування		
		2003	2004	2005	2003	2004	2005
Рядковий	Контроль	1711,2	1782,5	1900,0	1691,7	1746,6	1627,2
	Гумісол	1798,4	1853,0	2103,2	1788,8	1841,7	2027,2
	Агро М	1773,5	1862,2	1931,3	1750,4	1848,7	1927,2
	Агат 25К	1781,5	1858,7	2247,2	1774,1	1838,0	1948,0
	Байкал	1766,7	1834,1	2191,2	1738,2	1823,0	1836,0
Смужковий	Контроль	1812,6	1886,4	1991,2	1776,5	1867,0	1773,6
	Гумісол	1885,1	1961,6	2223,2	1868,1	1942,3	2016,0
	Агро М	1875,4	1957,3	1927,4	1854,7	1928,4	2005,6
	Агат 25К	1898,3	1967,7	2116,0	1879,6	1954,5	2126,4
	Байкал	1846,4	1952,1	2048,0	1841,1	1941,1	1887,2
Середнє за способом сівби	Рядковий	1766,2	1838,1	2074,5	1748,6	1819,6	1873,1
	Смужковий	1864,0	1925,0	2061,0	1844,0	1926,7	1961,7
НІР <sub>05</sub> г (фактор А)		90,8	85,4	126,4	91,3	104,7	130,3
НІР <sub>05</sub> г (фактор В)		72,6	66,2	116,7	85,4	78,4	83,7

На прикладі твердої пшениці сорту Харківська 41 у фазу колосіння нами було визначено головні ефекти досліджуваних елементів технології вирощування і їх вклад у мінливість ознаки (табл. 3).

Ми бачимо, що в погодних умовах 2003 і 2004 рр. вплив обох факторів вирощування на накопичення вегетативної маси знаходився майже на одному рівні. Так, в умовах 2003 р. у фазу колосіння ярої пшениці сорту Харківська 41 вклад у загальну мінливість досліджуваної ознаки фактора А – спосіб сівби становив 50,5%, у 2004 р. – 54,4%, при цьому вклад фактора В – біопрепарати, відповідно дорівнював 49,5% і 45,6%.

Досліджувані елементи технології в 2003 і 2004 рр. однаковою мірою впливали на мінливість вегетативної маси рослин ярої пшениці. У більш сприятливих умовах 2005 р. вплив біопрепаратів стає більшою мірою вираженим, ніж фактору – спосіб сівби (79,2 проти 20,8%), тобто вплив біопрепаратів більшою мірою проявляється у роки з оптимальними погодно-кліматичними умовами.

Таблиця 3

**Головні ефекти і вклади в загальну мінливість досліджуваної ознаки,  
елементів технології вирощування ярої пшениці  
сорту Харківська 41 у фазу колосіння**

2003 р.	Вегетативна маса рослин за фактором В (біопрепарат), г					
	Біопрепарати	Контроль- 1734,1	Гумісол - 1828,5	Агро М - 1802,6	Агат 25К - 1826,8	Байкал - 1789,7
	Ефекти	- 62,2	31,2	6,3	30,5	- 6,6
	Розмах варіювання - 93,4					
	Вклад у мінливість досліджуваних ознак - 49,5%					
	Вегетативна маса рослин за фактором А (спосіб сівби), г					
	Способи сівби	Рядковий - 1748,6		Смушковий -1844,0		
	Ефекти	- 47,7		47,7		
	Розмах варіювання - 95,4					
	Вклад у мінливість досліджуваних ознак - 50,5%					
2004 р.	Вегетативна маса рослин за фактором В (біопрепарат), г					
	Біопрепарати	Контроль- 1806,8	Гумісол - 1892,0	Агро М - 1888,6	Агат 25К- 1896,3	Байкал - 1882,0
	Ефекти	- 66,3	18,9	15,5	23,2	8,9
	Розмах варіювання - 89,5					
	Вклад у мінливість досліджуваних ознак - 45,6%					
	Вегетативна маса рослин за фактором А (спосіб сівби), г					
	Способи сівби	Рядковий - 1819,6		Смушковий -1926,7		
	Ефекти	- 53,5		53,6		
	Розмах варіювання - 107,1					
	Вклад у мінливість досліджуваних ознак - 54,4%					
2005 р.	Вегетативна маса рослин за фактором В (біопрепарат), г					
	Біопрепарати	Контроль - 1700,4	Гумісол - 2021,6	Агро М - 1966,4	Агат 25К - 2037,2	Байкал - 1861,5
	Ефекти	- 217,4	104,2	49,0	119,6	- 55,9
	Розмах варіювання -337,0					
	Вклад у мінливість досліджуваних ознак - 79,2%					
	Вегетативна маса рослин за фактором А (спосіб сівби), г					
	Способи сівби	Рядковий - 1873,1		Смушковий -1961,7		
	Ефекти	- 44,3		44,3		
	Розмах варіювання - 88,6					
	Вклад у мінливість досліджуваних ознак - 20,8%					

Як ми і очікували, найбільша урожайність ярої пшениці досліджуваних сортів зафіксована на варіантах смушкового способу сівби. Дана тенденція простежується в усі роки досліджень

(табл. 4). Так, по сорту твердої пшениці Харківська 39, середня урожайність при смужковому способі сівби за три роки досліджень становила 24,0 ц/га, що на 2,7 ц/га більше, ніж при рядковому. Схожа тенденція відзначена і за сортом Харківська 41. Слід також відзначити, що в усі роки досліджень вищий рівень урожайності формувалася у варіантах, де рослини обробляли біопрепаратами Агат 25К і Гумісол (табл. 4).

Таблиця 4

**Виробнича врожайність рослин ярої твердої пшениці залежно від біопрепаратів та способів сівби, ц/га**

Сорти		Харківська 39				Харківська 41			
		Рік вирощування			Се- реднє	Рік вирощування			Се- реднє
Спосіб сівби (А)	Біопрепарати (В)	2003	2004	2005		2003	2004	2005	
Рядковий	Контроль	18,2	20,1	21,9	20,1	20,4	21,3	23,8	21,8
	Гумісол	20,0	21,9	24,5	22,1	22,6	22,8	25,9	23,8
	Агро М	19,6	21,3	23,0	21,3	20,7	22,2	23,8	22,2
	Агат 25К	19,8	22,4	24,3	22,2	22,1	23,1	26,4	23,9
	Байкал	18,8	21,3	22,4	20,8	20,9	21,7	24,5	22,4
Смужковий	Контроль	19,4	22,9	25,2	22,5	21,9	22,6	26,8	23,8
	Гумісол	22,8	24,1	27,6	24,8	24,8	25,1	28,9	26,3
	Агро М	22,2	23,4	26,3	24,0	23,0	25,0	26,6	24,9
	Агат 25К	23,1	24,6	27,9	25,2	23,9	25,5	29,6	26,3
	Байкал	20,8	23,7	25,5	23,3	22,5	23,3	28,1	24,6
Середнє за способом сівби	Рядковий	19,3	21,4	23,2	21,3	21,3	22,2	24,9	22,8
	Смужковий	21,7	23,7	26,5	24,0	23,2	24,3	28,0	25,2
НІР <sub>05</sub> г (фактор А)		1,2	0,5	0,3	-	0,9	1,0	0,3	-
НІР <sub>05</sub> г (фактор В)		0,4	0,8	1,5	-	1,1	1,3	0,7	-

**Висновки.** Результати проведених досліджень щодо формування вегетативної маси рослин ярої твердої пшениці в умовах Східного Лісостепу України свідчать про те, що оптимізація способу сівби із застосуванням позакореневого підживлення у фазі виходу у трубку і колосіння біопрепаратами Гумісол, Агат 25К і Агро М сприяють формуванню більшої вегетативної маси рослин, що надає кращу передумову для одержання більшої врожайності ярих пшениць.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Бобро М.А., Рожков А.О. Агротехнічне і економічне обґрунтування ефективності заміни частини площ озимої пшениці в Україні ярою твердою // Вісник ХНАУ. – 2000. – № 6. – С. 61-63.
2. Бобро М.А., Рожков А.О. Урожайність ярої пшениці залежно від дії та взаємодії елементів агротехніки вирощування: способу сівби, фону вирощування та погодних умов року в умовах східного Лісостепу України // Вісн. Львівськ. держ. аграр. ун-ту. – 2005. – № 9. – С. 62-66.
3. Технологія вирощування ярої пшениці у Лісостепу України: Метод. рекомендації / Головне управління с.-г. і продовольства облдержадміністрації, Інститут рослинництва ім. В.Я.Юр'єва УААН, ХНАУ ім. В.В. Докучаєва. – Харків, 2006. – С. 22.
4. Каталог сортів ярої пшениці селекції Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва / За ред. В.С. Голіка, О.В. Голіка. – Харків, 2004. – С. 22.
5. Каталог сортів ярої пшениці селекції Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва / За ред. В.С. Голіка, О.В. Голіка. – Харків, 2006. – С. 22.

## РЕАКЦІЯ РОСЛИН БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ НА НЕТРАДИЦІЙНІ ДОБРИВА

*А.І.Буджерак, кандидат сільськогосподарських наук*

*Ю.І.Кривда, директор*

*Черкаський обласний державний проектно-технологічний  
центр охорони родючості ґрунтів і якості продукції*

*Висвітлено результати застосування принципово нових модифікацій екологічно безпечних добрив, які суттєво змінюють параметричні показники врожаю корнеплодів буряків цукрового.*

*Показаны результаты использования принципиально новых модификаций экологически безопасных удобрений, которые существенно изменяют параметрические показатели урожая корнеплодов сахарной свеклы.*

**Вступ.** Ключовим завданням землеробства було і залишається виробництво продовольства. Адже 88% продуктів харчування людина отримує внаслідок господарювання на землі, решту — 11% від тваринництва; саме рослини є невичерпним головним джерелом відновлювання енергетичних ресурсів [2,4].

Одним з основних продуктів рослинного цукру в світовому землеробстві є буряки цукрові [1]. В Україні ця культура має давню історію. Агроекологічні умови дозволяють вирощувати буряки цукрові на всій території Черкаської області, де в останні роки відбувається деяке розширення їх посівних площ (2003 р. — 42,6 тис. га, 2005 р. — 47 тис. га).

Надійним шляхом підвищення врожайності є застосування добрив під буряки цукрові. Квінтесенцією сучасної стратегії застосування добрив мають бути високоефективні, екологічно безпечні добрива.

**Матеріали і методики досліджень.** Нові комплексні гумінові добрива мають суттєві переваги над традиційними (сульфатом амонію — Na, азотнокислим амонієм — Naa та ін.), вигідно відрізняються фізичними, хімічними та екологічними параметрами. Сферичні гранули (2-4 мм) нових туків міцні, витримують навантаження 1,2-1,3 кг на гранулу, не злежуються 2-3 роки і зберігають сипучість 100%; вміщують: азот — 21, фосфор — 20, сірку — 23, кальцій — 8 та гумат амонію (Ga) — 0,3-0,7% на одиницю сухої речовини.

Останній різниться за набором гумінових сполук від напівперепрілого гною, а також за ступенем гуміфікації, адже гумінові кислоти у них різної природи. У нових туках у 7-20 разів менше міститься важких металів, ніж у підстилковому напівперепрілому гноєві великої рогатої худоби. Діапазон їх рН 7,2-7,8 одиниць — лужний.

Технологічно можливо виготовити модифікації нових туків з різним композиційним складом, враховуючи дані моніторингу ґрунтів і біологічних вимог культур. Різні модифікації нових гумінових комплексних добрив містять: 7,6-9,9 мг/кг марганцю, 1,1-1,6 мг/кг міді, кобальт, нікель, цинк та інші мікроелементи. У результаті патентних пошуків з ретроспективою 50 років аналогів нових туків не виявлено. Отже, об'єктами досліджень були нові гумінові комплексні добрива (Na + Ga 0,3 і 0,5%, Na + P<sub>даф</sub> + Ga 0,3 і 0,5%, Na + P<sub>даф</sub> + Ca 8% + Ga 0,3%) і рослини буряків цукрових.

Польові досліди виконані за схемами, наданими у таблицях 1 і 2.

Повторність варіантів — триразова. Загальна площа ділянки — 120 м<sup>2</sup> (21 x 5,7 м), облікової — 80 м<sup>2</sup> (17 x 4,7 м), а у виробничих умовах — 9-10 га.

У тимчасових дрібно ділянкових дослідах вносили N<sub>63</sub> та N<sub>63</sub>P<sub>57</sub> нових туків і N<sub>63</sub> — сульфату амонію. Добрива вносили стрічкою в ґрунт на глибину 10-12 см у середину міжрядь (фаза 4-5 листочків буряка цукрового) — УСМК — 5,4, обладнаного АТ-2.

Облік врожаю суцільний з усієї облікової ділянки проводили для визначення результуючого наслідку дії добрив.

Використовували дисперсійний (Б.А. Доспехов, 1985) та інші відомі методи аналізу отриманих результатів досліджень.

Результати досліджень. Внесені добрива виявились дієвим засобом регуляції та оптимізації живлення рослин буряків цукрових (табл. 1 і 2). На час обліку врожаю (22-26.09) коренеплоди на варіантах з внесенням гумінових добрив запасли дещо вищий базисного (16%) вміст цукрів 16,2-16,8%, які достовірно (на 1,8-2,4%) були вищі контролю без добрив (табл. 1). Мінімальний по досліді, одночасно достовірно нижчий до контролю вміст цукрів (13,4%) у коренеплодах, забезпечив варіант 2 з внесенням чистого (гранульованого) сульфату амонію (Na) як наслідок його впливу на підкислення реакції ґрунтового розчину від рН-КCl 6,6-6,8

до рН-КСІ 5,8-5,9 одиниць.

Фактор застосування нових гумінових добрив виявився досить вагомим у формуванні врожаю буряків цукрових. Гібрид Хільма на фоні нових туків формував урожайність 45,0-59,7 т/га коренеплодів (на контролі — 36,0 т/га, НІР<sub>0,95</sub> — 1,60-1,80 т/га). При цьому окупність добрив сягала нормативних значень (18-20 кг на 1 кг д.р. добрив) для зони Центрального Лісостепу України. Завдяки нетрадиційним новим тукам окупність одиниці діючої речовини, відносно сульфату амонію, зростає на 5-10 кг коренеплодів.

Пайова участь нових туків у формуванні врожаю, порівняно із сульфатом амонію, зростає на 6-26%. До часу збирання на варіантах з внесенням нових добрив збереглася більша густина буряків, відбувався прискорений розвиток і формування маси коренеплоду та досягання рослин. Тому, з метою отримання додатково 2,1-4,8 т/га цукру необхідно вносити у підживлення буряків цукрових нові гумінові добрива. Підтвердженням такої пропозиції є результати випробувань у виробництві (табл. 2).

Нові гумінові добрива на виробничих полях забезпечують високу ефективність: зростають врожайність коренеплодів на 18-20%, вміст цукрів на 0,6-0,7% та збір цукру на 1,39-4,76 т/га. Для порівняння: середній рівень врожайності коренеплодів цукрових буряків протягом 2-3 останніх років у Черкаській області не перевищує 28,0 т/га, тоді як відомо, що буряківництво стає рентабельним при 30,0 т/га у заліку.

Зважаючи на досить позитивну реакцію рослин цукрового буряка, господарям — виробникам коренеплодів пропонується застосовувати високоефективні, біорациональні нові гумінові добрива.

**Висновки.** У сучасній стратегії удобрення слід передбачати застосування високоефективних біорациональних добрив. Нові гумінові добрива виявилися суттєво ефективнішими за сульфат амонію. Під дією солей гумінової кислоти активізуються захисні механізми рослин і за аномальних умов вегетації до збирання їх виживає на 6,5% більше; достовірно (на 3,0-17,7 т/га, НІР<sub>0,95</sub> — 1,60-1,81 т/га) зростає врожайність коренеплодів та вміст цукрів (на 2,7-3,2%, НІР<sub>0,95</sub> — 0,2-0,3%) і пайова частка (на 6,0-26,0%) нових туків у формуванні врожаю цукрових буряків, відносно варіанта з внесенням традиційних добрив.

Таблиця 1

**Вплив різних модифікацій нових комплексних добрив  
на параметричні показники врожаю гібриду цукрової буряку Хільма (середнє за 2003-2005 рр.)**

Варіанти	Густота рослин, тис.шт./га	Маса, г			Врожай- ність коре- неплодів, т/га	Приріст, т/га	Вміст цукрів, %	Вихід цукру, т/га	Пу*, %
		однієї рослини	корене- плоду	гічки					
1. Без добрив - контроль	89	615	370	245	36,0	-	14,5	5,22	-
2. Na	92	705	425	280	42,0	6,0	13,6	5,71	14
3. Na + Ga 0,3%	93	794	590	204	45,0	9,0	16,3	7,34	20
4. Na + Ga 0,5%	94	885	609	276	46,7	10,7	16,5	7,71	23
5. Na + P <sub>даф</sub> + Ga 0,3%	97	896	697	199	55,0	19,0	16,9	9,30	34
6. Na + P <sub>даф</sub> + Ga 0,5%	99	900	744	156	57,7	21,9	16,8	9,69	38
7. Na + P <sub>даф</sub> + Ca 8% + Ga 0,3%	98	995	790	205	59,7	23,7	16,8	10,0	40
НІР <sub>0,95</sub>					1,60-1,81		0,2-0,3		

Примітка: \* Пу - лайвеа участь добрив у формуванні врожаю коренеплодів, %.

Таблиця 2

**Вплив нових гумінових добрив на продуктивність  
гібриду цукрового буряку Лазер (середнє за 2004-2005 рр.)**

Варіанти*	Врожайність коренеплодів			Вміст цукрів, %	Вихід цукру		Врожай- ність гички, т/га	Кее**, од.
	т/га	приріст			т/га	приріст		
		т/га	%					
2004 р.								
1. Виробничий - фон	36,4	-	-	17,8	6,48	-	21,8	-
2. Фон + Na + P <sub>ДФ</sub> + Га 0,3%	44,8	8,4	23	18,4	8,24	17,6	28,9	5,9
НІР <sub>0,95</sub>	1,93			0,41				
2005 р.								
1. Виробничий - фон	33,7	-	-	17,9	6,03	-	17,4	-
2. Фон + Na + P <sub>ДФ</sub> + Га 0,3%	39,9	6,2	18	18,6	7,42	13,9	19,2	5,0
НІР <sub>0,95</sub>	2,44			0,64				

*Примітка: \*Виробничий (базовий) варіант - 20 т/га напіперепрілого гною + N<sub>60</sub> P<sub>40</sub> K<sub>30</sub>;*

*Варіант 2 - нові туки (N<sub>33</sub> P<sub>32</sub>) внесено у фазу 4-5 пар листків у буряків цукрових (КРН-4,2 з переобладнанням АТ-2).*

*\*\* Кее - коефіцієнт енергетичної ефективності.*

Енергетичні критерії уможливають кількісну оцінку і регуляцію енергетичних потоків при вирощуванні культур. Коефіцієнт енергетичної ефективності вказує на високу (5,0-5,9 одиниць) енерговіддачу від застосування нових гумінових добрив на посівах цукрового буряка, а висока врожайність 39,9-44,8 т/га (на контролі 33,7-36,4 т/га, НІР<sub>0,95</sub> – 1,93-2,44 т/га) коренеплодів отримана у виробничих посівах на їх біораціональність. Отже, за рахунок нових туків створюється додаткова біоенергія.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Бабич А.О. Світові земельні, продовольчі і кормові ресурси. – К.: Аграрна наука, 1996. – 571 с.
2. Буджерак А.І. Окупність туків за умов недостатнього зволоження. – К.: Аграрна наука, 2001. – С. 288-291.
3. Наукові основи агропромислового виробництва у зоні Лісостепу України //Редкол.: М.В. Зубець та ін. – К.: Логос, 2004. – 776 с.
4. Паников В.Д., Минеєв В.Г. Почва, клімат, удобрення и урожай. – М.: Агропромиздат, 1987. – 512 с.

## ВПЛИВ ІНОКУЛЯЦІЇ ТА ДОЗ АЗОТНИХ ДОБРИВ НА ЕКОНОМІЧНУ ТА ЕНЕРГЕТИЧНУ ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ СОЇ

*І.Г.Волинець, асистент*

*Уманський державний аграрний університет*

*На чорноземі опідзоленому Правобережного Лісостепу України за різних умов азотного живлення встановлено високу економічну та енергетичну ефективність вирощування сої. Найбільший рівень рентабельності одержано від застосування біопрепарату нітрагіну штам 71-Т. Слабше проявилася дія штаму 614-А.*

*На чернозёме оподзоленном Правобережной Лесостепи Украины при разных условиях азотного питания установлена высокая экономическая и энергетическая эффективность выращивания сои. Наивысший уровень рентабельности получен при применении биопрепарата нитрагина штамм 71-Т. Слабее оказалось действие штамма 614-А.*

**Вступ.** Застосування добрив є магістральним напрямком інтенсифікації технології вирощування сої. Проте, висока їх вартість потребує детальної оцінки ефективності застосування. Прийнято вважати, що економічно доцільно вносити добрива доти, поки остання їх одиниця підвищує врожайність, хоча і не дає прибутку, але витрати на використання окуповуються вартістю приросту врожаю [1,2].

Внаслідок високої вартості добрив та затрат, пов'язаних з їх застосуванням, система удобрення сої потребує нових економічно обґрунтованих підходів оптимізації умов живлення та заощадження витрат. Основними показниками, що визначають рівень економічної ефективності вирощування сої, є система удобрення, сорт, культура землеробства, строки та способи сівби, норми висіву та інші.

**Методика проведення досліджень.** Польові досліді проводились протягом 2002-2004 рр. на дослідному полі Уманського ДАУ ґрунт дослідної ділянки чорнозем опідзолений важкосуглинковий. З вмістом гумусу в орному шарі — 3,31%, рухомих

---

*Науковий керівник: О.М.Геркіял, професор,*

*кандидат сільськогосподарських наук*

**Вісник аграрної науки Причорномор'я,**

**Спеціальний випуск 4 том 1, 2006**

сполук фосфору та калію за методом Чирікова відповідно 80 і 120 мг/кг. Висівали середньоранньостиглий сорт сої Агат.

Дослід закладено за схемою: 1) Контроль (без внесення добрив); 2)  $P_{60}K_{60}$  — фон; 3) фон +  $N_{30}$ ; 4) фон +  $N_{60}$ ; 5) фон +  $N_{90}$ ; 6) нітрагін 614-А; 7) фон + нітрагін 614-А; 8) фон + нітрагін 614-А +  $N_{30}$ ; 9) фон + нітрагін 614-А +  $N_{60}$ ; 10) фон + нітрагін 614-А +  $N_{90}$ ; 11) нітрагін 71-Т; 12) фон + нітрагін 71-Т; 13) фон + нітрагін 71-Т +  $N_{30}$ ; 14) фон + нітрагін 71-Т +  $N_{60}$ ; 15) фон + нітрагін 71-Т +  $N_{90}$ . Розміщення ділянок — рендомізоване всередині кожного повторення, повторність досліду триразова. Закладання польового досліду проводили відповідно до загальноприйнятих методик. Фосфорні і калійні добрива вносили під основний обробіток ґрунту, азотні — під передпосівну культивуацію. Інокуляцію насіння досліджуваними штамми нітрагіну проводили в день посіву згідно з рекомендаціями.

**Результати досліджень.** Проведені дослідження і оцінка економічної ефективності показали, що застосування мінеральних добрив в поєднанні з різними штамми ризобіофіту значною мірою впливають на зміну величини витрат на 1 га, одержуваний чистий прибуток, собівартість та рентабельність виробництва сої (табл. 1).

В основу проведених розрахунків економічної ефективності покладено ціни на зерно сої і мінеральні добрива, що склалися на біржовому ринку України в 2004 р. З даних таблиці 1 видно, що ефективність вирощування сої залежала від дії досліджуваних факторів і рівень її економічних показників змінювався залежно від умов живлення.

Необхідно відмітити, що у варіанті без внесення мінеральних добрив (контроль) при врожайності 1,79 т/га рівень рентабельності знаходиться на досить високому рівні 146%. Покращення умов мінерального живлення за рахунок внесення фосфорних і калійних добрив ( $P_{60}K_{60}$ ), а також внесення різних доз азотних добрив на цьому фоні, сприяло збільшенню врожайності, однак економічні показники, зокрема рівень рентабельності був нижчим, ніж на контролі і лише у варіанті Фон+ $N_{90}$  рентабельність застосування мінеральних добрив наближалася до рентабельності вирощування сої без їх внесення і становила 143,5%.

Таблиця 1

**Економічна ефективність вирощування сої (середнє за 2002-2004 рр.)**

Варіанти	Урожай- ність, т/га	Затрати на 1 га, грн.	Собівар- тість 1 т зерна, грн.	Вартість валової продукції грн./га	Чистий прибуток, грн./га	Рента- бель- ність, %
Без добрив (контроль)	1,79	874,67	487,83	2151,60	1276,93	145,9
Фон (P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> )	2,00	1031,72	515,86	2400,00	1368,28	132,6
Фон+N <sub>30</sub>	2,21	1106,13	500,51	2652,00	1545,87	139,7
Фон+N <sub>60</sub>	2,37	1180,55	497,49	2847,60	1667,05	141,2
Фон+N <sub>90</sub>	2,54	1254,96	492,72	3056,40	1801,44	143,5
614-A	2,24	892,02	396,98	2696,40	1804,38	202,2
Фон + 614-A	2,40	1049,07	437,11	2880,00	1830,93	174,5
Фон + 614-A +N <sub>30</sub>	2,59	1123,48	432,61	3116,40	1992,92	177,3
Фон + 614-A +N <sub>60</sub>	2,77	1197,89	432,45	3324,00	2126,11	177,4
Фон + 614-A +N <sub>90</sub>	2,90	1272,30	438,73	3480,00	2207,70	173,5
71-T	2,33	892,02	381,69	2804,40	1912,38	214,3
Фон+71-T	2,54	1049,07	412,53	3051,60	2002,53	190,8
Фон+71-T+N <sub>30</sub>	2,72	1123,48	412,59	3267,60	2144,12	190,8
Фон+71-T+N <sub>60</sub>	2,91	1197,89	410,66	3500,40	2302,51	192,2
Фон+71-T+N <sub>90</sub>	3,03	1272,30	419,90	3636,00	2363,70	185,7

Отже, за показниками економічної оцінки вирощування сої з внесенням азотних мінеральних добрив в дозах 30-90 кг/га д.р., на фоні P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> є недостатньо ефективним, оскільки не забезпечує відповідного приросту врожаю, вартість якого покрила б витрати, пов'язані з використанням даних доз добрив.

Одержані показники економічної ефективності свідчать, що вирощування сої у варіантах, де проводилася передпосівна інокуляція різними штаммами нітрагіну, було економічно доцільнішим агрозаходом, ніж вирощування її без внесення мінеральних добрив та із внесенням різних їх доз. Найбільший чистий прибуток за три роки досліджень було одержано у варіантах: Фон + нітрагін 71-T + N<sub>90</sub> – 2363,70 грн./га, та Фон + нітрагін 614-A + N<sub>90</sub> – 2207,70 грн./га. При проведенні двох заходів: інокуляції та застосування мінеральних добрив рентабельність від застосування мінеральних добрив в усіх випадках була значно меншою і складала від 174,5 до 185,8% проти 202,3 і 214,4% у варіантах, де

проводилась інокуляція нітрагіном 614-А та 71-Т. При порівнянні досліджуваних штамів нітрагіну кращим виявився штам 71-Т.

У сучасному сільськогосподарському виробництві кожне наступне підвищення врожайності обумовлене додатковими затратами енергії, носіями яких є не тільки мінеральні, органічні та бактеріальні добрива, а й усі фактори родючості, що безпосередньо впливають на продуктивність культури. Тому економіко-енергетичне обґрунтування застосування добрив в існуючих технологіях вирощування сільськогосподарських культур взагалі і сої зокрема — одне з актуальних питань сучасного землеробства [3-5].

У результаті проведених розрахунків енергетичної ефективності вирощування сої виявлено, що внесення різних доз мінеральних добрив та проведення передпосівної інокуляції впливало на вихід енергії шляхом формування того чи іншого рівня врожайності (табл. 2). Як видно з даних таблиці 2, найбільший вихід енергії був у варіантах Фон+71-Т+N<sub>90</sub> — 62327 та Фон+71-Т+N<sub>60</sub> — 60003 МДж/га, в той час як у варіанті без добрив (контроль) одержано найменшу кількість — 36882 МДж/га. Найбільше енергії затрачалося у варіантах, де поєднувалося внесення максимальної дози азотних добрив на фосфорно-калійному фоні, як в поєднанні з інокуляцією, так і без неї.

Необхідно зазначити, що в результаті проведеного енергетичного аналізу досліджуваних варіантів найбільш енергоощадними, тобто такими, в яких на формування 1 т зерна сої сорту Агат витрачено мінімальну кількість енергії, виявилися варіанти з проведенням інокуляції нітрагіном штамми 71-Т та 614-А — 6244,1 МДж/т.

**Висновки.** Отже, проведений аналіз економічної та енергетичної ефективності вирощування рослин сої за різних умов живлення дає об'єктивну оцінку ефективності застосування досліджуваних факторів лише на період проведення аналізу, оскільки нині немає стабільних цін на продукцію рослинництва, сільськогосподарську техніку, паливно-мастильні матеріали, добрива, що унеможлиблює зробити прогноз ефективності в часі.

Таблиця 2

**Енергетична ефективність вирощування сої (середнє за 2002-2004 рр.)**

Варіанти	Урожай- ність, т/га	Вихід енергії, МДж/га	Затрачено енергії, МДж/га	Затрати енергії МДж/т	Коефіцієнт енергетичної ефективності
Без добрив (контроль)	1,79	36882	14553	8116,7	2,5
Фон (P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> )	2,00	41140	16108	8054,1	2,6
Фон+N <sub>30</sub>	2,21	45460	18716	8469,0	2,4
Фон+N <sub>60</sub>	2,37	48813	21324	8986,3	2,3
Фон+N <sub>90</sub>	2,54	52392	23932	9396,3	2,2
614-А	2,24	46221	14592	6494,2	3,2
Фон + 614-А	2,40	49368	16147	6728,1	3,1
Фон + 614-А +N <sub>30</sub>	2,59	53420	18755	7222,1	2,8
Фон + 614-А +N <sub>60</sub>	2,77	56979	21363	7712,6	2,7
Фон + 614-А +N <sub>90</sub>	2,90	59653	23971	8266,1	2,5
71-Т	2,33	48072	14592	6244,1	3,3
Фон+71-Т	2,54	52310	16147	6349,8	3,2
Фон+71-Т+N <sub>30</sub>	2,72	56012	18755	6887,9	3,0
Фон+71-Т+N <sub>60</sub>	2,91	60003	21363	7323,9	2,8
Фон+71-Т+N <sub>90</sub>	3,03	62327	23971	7911,4	2,6

**ЛІТЕРАТУРА**

1. Господаренко Г.М. Основи інтегрованого застосування добрив – К.; 2002. – 344 с.
2. Кореньков Д.А. Повышение эффективности азотных удобрений – важный фактор устойчивого земледелия // Вестн. с.-х. науки. – 1982.- № 4. – С. 86-94.
3. Лобас М.Г. Интенсификация зернового хозяйства Украинской ССР в условиях становления рыночных отношений. – К.: УкрНИИНТИ, 1991. – 264 с.
4. Медведовський О.К., Іваненко П.І. Енергетичний аналіз інтенсивних технологій в сільськогосподарському виробництві. – К.: Урожай, 1988. – 204 с.
5. Сайко В.Ф., Малиєнко А.М., Мазур Г.А. Энергия в интенсивном земледелии, пути ее рационального использования // Устойчивость земледелия – проблемы и пути решения. – К.: Урожай, 1986. – С. 16-19.

## СТВОРЕННЯ УМОВ ДЛЯ ЗРОСТАННЯ КОМПЛЕКСУ ЯКІСНИХ ПАРАМЕТРІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

*Т.М.Герасько, завідувач сектором*

*Н.О.Хлівна, провідний агрохімік*

*Черкаський обласний державний проектно-технологічний  
центр охорони родючості ґрунтів і якості продукції*

*Узагальнено результати досліджень впливу попередників та добрив на зміни комплексу якісних показників пшениці озимої. Встановлено значні відхилення якості зерна залежно від різних попередників та видів добрив.*

*Обобщены результаты исследований влияния предшественников и удобрений на изменения комплекса качественных показателей пшеницы озимой. Установлены значительные отклонения качества зерна в зависимости от различных предшественников и видов удобрений.*

Найвищу продуктивність культури можливо одержати при створенні умов для якнайповнішого використання потенціалу місця вирощування [1,6,7]. Залежно від сприятливості поєднання факторів формування величини і якості врожаю маємо певний рівень його головних параметричних показників [4,5,9]. З іншого боку, систематичне використання невідновлюваної енергії добрив дозволяє сформувати врожай нормативної якості зерна [2,3,8]. Виходячи з аналізу реального стану посівів, потрібно зазначити, що у більшості господарств Черкаської області отримують зерно пшениці низької якості (табл. 1). Однак, у господарствах області є резерви, щоб досягти еталонного для зони Лісостепу рівня врожайності пшениці озимої — 46-47 ц зерна з 1 га, адже чорноземні ґрунти мають достатній рівень забезпеченості фосфором і калієм, створені сортові ресурси з достатнім генетичним потенціалом та відпрацьовані ефективні технології. Лише завдяки раціональному застосуванню добрив приріст врожаю може становити 40-70%, в тому числі внаслідок підживлення — 14,7-16,0%, а одержане зерно характеризуватися підвищеним вмістом білка і клейковини, поліпшеним амінокислотним складом.

Таблиця 1

## Результати аналізів зерна пшениці озимої (середнє за 2004-2006 рр.)

Рік	Попередники	Сорти	Внесено, кг/га			Вміст у зерні, %	
			N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	білка	клейковини
2004	Горох на зерно	Лютесценс 7	120	-	-	12,20	24,4
	Вико-овес	Крижинка	85	-	-	9,60	23,0
	Кукурудза на силос	Подольанка	100	-	-	9,24	22,0
2005	Горох на зерно	Лютесценс 7	90	-	-	12,35	
	Однорічні трави	Крижинка	46	-	-	9,46	18,8
	Кукурудза на силос	Подольанка	90	20	-	10,65	23,3
2006	Горох на зерно	Лютесценс 7	60	-	-	13,06	24,8
	Однорічні трави	Крижинка	34	-	10	12,97	24,4
	Кукурудза на силос	Подольанка	45	45	-	12,90	22,4

Вивчення факторів, які зумовлюють цінність зерна пшениці озимої, проводилися у 2004-2006 рр. Ґрунт — чорнозем типовий, крупнопилуватий середньосуглинковий з вмістом гумусу в орному шарі 2,96-3,08%, рН — 6,5-6,8. Дослідження виконані у стаціонарному досліді лабораторно-польовим методом на полях дослідного господарства “Еліта” с.Тернівка Смілянського району Черкаської області. Всі роботи по вирощуванню пшениці озимої виконувались вчасно і якісно.

Продуктивність пшениці озимої за умов несталої зволоження Лісостепу значною мірою залежить від запасів продуктивної вологи у ґрунті. У 2004-2006 роках найбільше засвоєваної вологи на час сівби пшениці озимої у метровому шарі ґрунту було після гороху 114-130 мм, найменше — після кукурудзи 28-124 мм, одночасно у посівному шарі ґрунту продуктивної вологи було найбільше — після гороху — 12-13 мм, однорічних трав — 9-12 мм і найменше після кукурудзи на силос 4-8 мм залежно від умов року. Перед входом у зиму різниця в запасах продуктивної вологи у ґрунті після різних попередників значно зменшилась, а протягом зимового періоду до весни зовсім знівелювалася, досяг-

нувши 149-155 мм.

Типові чорноземи досить активно продукують мінеральний азот (табл. 2). Найбільше мінерального азоту у шарі ґрунту 0-60 см було у 2004 році, найменше — у 2006 році.

Таблиця 2

**Вміст мінерального азоту в ґрунті під пшеницею озимую навесні, кг/га\***

Роки досліджень	Шар ґрунту, см		
	0-20	20-40	40-60
2004	30	42	28
2005	23	29	36
2006	19	27	22

Примітка: \* Попередник - горох на зерно, варіант 2 -  $N_{40}P_{60}K_{90}$

На чорноземах типових попередники сприяють формуванню врожаю пшениці озимої по-різному. Горох виявився кращим серед досліджуваних попередників і забезпечив формування найвищого (48,8-63,8) ц/га врожаю та якості (11,6-13,9% білка і 24,4-28,0 клейковини) зерна.

У системі вирощування направлений на створення оптимальних умов для формування зерна пшениці озимої високої якості більш визначальну роль відіграють добрива (табл. 3-5).

Застосуванням повного мінерального добрива, особливо у підвищених дозах  $N_{60}P_{90}K_{120}$ , можливо забезпечити якість зерна близьку до нормативної. А завдяки позакореновому підживленню водним розчином нових азотно-гумінових добрив, з вмістом 21% азоту і 0,5% гумату амонію, на початку молочного стану зерна пшениці озимої урожайність зросла на 8 ц/га, вміст білка і клейковини були максимальними по досліді (табл. 4). Варіант з новими туками має переваги над традиційними формами азотних добрив, коли приріст врожаю зерна складає по відношенню до сульфату амонію ( $N_a$ )-3,5, азотно-кислого амонію ( $N_{aa}$ ) та сечовини ( $N_m$ )-1,5 ц/га ( $НP_{0,95}$  -1,3-1,5 ц/га).

За умов нинішньої економічної ситуації та у зв'язку з підвищенням цін на енергоносії, питання оптимальних доз окремих

елементів живлення у сівозміні набирає актуальності, особливо стосовно фосфорних добрив, що пов'язано з відсутністю надійних джерел сировини для їх виробництва.

Таблиця 3  
Вплив попередників і добрив на урожай та якість зерна пшениці озимої (середнє за 2002-2006 рр.)

Варіанти внесення добрив	Попередники								
	горох			однорічні трави			кукурудза на силос		
	врожайність, ц/га	білок, %	клейковина, %	врожайність, ц/га	білок, %	клейковина, %	врожайність, ц/га	білок, %	клейковина, %
1. N <sub>60</sub> P <sub>90</sub> K <sub>120</sub>	63,8	13,9	28,0	56,9	13,7	28,3	60,4	13,0	27,1
2. N <sub>40</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	58,9	12,85	26,6	53,5	12,1	26,9	58,3	12,4	25,3
3. Післядія гною*	48,8	11,6	24,4	46,3	10,4	22,6	46,9	10,4	22,3
НІР <sub>0,95</sub> , ц/га	1,9-3,2			2,1-3,3			1,6-2,0		

Примітка: \* Гній - 60 т/га вносили у два поля буряків цукрових та під кукурудзу на зерно. Показники білка і клейковини визначали згідно вимог ДСТУ 3768:2004.

Таблиця 4  
Ефективність позакореневого підживлення рослин пшениці озимої різними видами азотних добрив (середнє за 2004-2006 рр.)

Варіанти дослідів*	Урожайність		Вологість зерна, %	Маса 1000 зерен, г	Натура, г/л	Вміст, %	
	ц/га	приріст				білка	клейковини
Без добрив - контроль	39,5	-	17,3	35,6	660	12,3	24
Na	44,0	4,5	17,1	36,1	663	13,1	26
Naa	46,0	6,5	20,0	37,8	669	13,3	27
Nm	46,0	6,5	18,8	38,5	676	13,5	28
Na + Га 0,5%	47,5	8,0	17,4	38,1	680	13,8	29
НІР <sub>0,95</sub> , ц/га	1,3-1,5						

Примітка: \* У позакореневе підживлення вносили 30 кг/га азоту всіх видів добрив. Дослід проведений на фоні.

Нашими дослідженнями виявлено, що за наявності в орному шарі ґрунту 100 мг/кг рухомого фосфору і внесенні на гектар ріллі 10 т гною урожай пшениці озимої, вирощуваної після гороху

і однорічних трав при безпосередньому застосуванні  $N_{60}P_{30}K_{60}$  у порівнянні з  $N_{60}P_{60}K_{60}$ , не знижується (табл. 5).

Таблиця 5

**Вплив зменшених доз фосфору на урожай зерна пшениці озимої,  
ц/га (2003-2006 рр.)**

Види добрив	Попередники			
	вико-вівсяна суміш		горох на зерно	
	ц/га	приріст	ц/га	приріст
Без добрив - контроль	32,8	-	38,9	-
$N_{60}P_{60}K_{60}$	49,0	16,2	53,9	15,0
$N_{60}P_{30}K_{60}$	50,8	18,0	54,4	15,5
$НІР_{0,95}$	1,2-1,6		1,0-1,5	

При цьому зменшуються затрати на добрива і підвищується окупність діючої речовини. Так, при внесенні  $(NPK)_{60}$  кожний кілограм поживних речовин забезпечує одержання після вико-вівса 9 кг зерна, після гороху — 8,3, а при внесенні  $N_{60}P_{30}K_{60}$ , відповідно — 12 і 10,3 кг. Слід зазначити, що тривале застосування зменшених доз фосфорних добрив може призвести до збіднення ґрунту на рухомі форми фосфору, що, звичайно, небажано; тому зменшені дози фосфору можливо використовувати лише 4-5 років. При стабілізації виробництва і забезпеченні господарств АПК області мінеральними добривами у необхідному асортименті, застосування добрив повинно проводитися згідно з розрахунками під запрограмований урожай.

### **Висновки**

Азот істотно впливає на формування елементів продуктивності пшениці озимої. У період формування і наливу зерна кращі умови азотного живлення створюються під впливом азотно-гумінових добрив: урожайність зерна становить 47,5 ц/га, вміст білка — 13,8 і клейковини 29%.

Доведено, що ефективність добрив різко зростає під час комплексного їх застосування після гороху та однорічних трав. Урожай пшениці озимої на фоні  $N_{60}P_{90}K_{120}$  після гороху складає

63,8 ц/га зерна з вмістом білка 13,9 і клейковини 28%.

Шляхом раціонального використання сівозміни та добрив можливо максимально задіяти потенціал сучасних сортів і одержувати врожаї зерна пшениці озимої високої якості.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Алпатов А.М. Вопросы водопотребления культурных растений // Биологические основы орошаемого земледелия. – М.: Изд-во АН СССР, 1957. – С. 42-48.
2. Жемела Г.П., Мусатов А.Г. Агротехнічні основи підвищення якості зерна. – К.: Урожай, 1980. – 160 с.
3. Зелени Л. Признаки качества пшеницы // Пшеница и оценка ее качества. – М.: Колос, 1988. – С. 23 – 45.
4. Иванченко В.М. Фотосинтез и структурное состояние хлоропластов. – Минск: Наука и техника, 1974. – 160 с.
5. Наукові основи агропромислового виробництва у зоні Лісостепу України / За ред.: М.В. Зубець та ін. – К.: Логос, 2004. – 776 с.
6. Николаев Е.В. Резервы увеличения производства зерна сильной и ценной пшеницы. – К.: Урожай, 1991. – 232 с.
7. Растениеводство / Под ред. В.В. Вавилова. – М.: Агропромиздат, 1986. – 512 с.
8. Интенсивные технологии возделывания зерновых и технических культур / Под ред. А.И.Зинченко, И.М. Карасюка – К.: Вища школа, 1988. – 327 с.
9. Созинов А.А., Жемела Г.П. Улучшение качества зерна озимой пшеницы и кукурузы. – М.: Колос, 1983. – 270 с.

## ЕФЕКТИВНІСТЬ ПЕРЕДЗБИРАЛЬНОЇ ОБРОБКИ СОРГО ЗЕРНОВОГО РОЗЧИНАМИ АЗОТНИХ ДОБРИВ І РЕГЛОНОМ

*Г.М.Господаренко, доктор сільськогосподарських наук, професор*

*П.В.Климович, аспірант*

*Уманський державний аграрний університет*

*Наведено дані досліджень впливу передзбиральної обробки посівів сорго зернового різними розчинами аміачної селітри, карбамідом і реглоном та їх комбінацій на вологість і врожайність зерна.*

*Приведены данные исследования влияния предуборочной обработки посевов сорго зернового разными растворами аммиачной селитры, карбамидом и реглоном, а также их комбинаций на влажность и урожайность зерна.*

При затриманні дозрівання зернових культур через несприятливі умови зерно виходить щуплим, з низькими технологічними та насінневими якостями, що призводить до зниження врожаю.

Однією з особливостей сорго зернового є його здатність до куцнення, в результаті чого на одній рослині утворюються основне і побічні стебла, на яких зерно перед збиранням урожаю може мати різну вологість. Так, наприклад, при дозріванні основного стебла вологість зерна на ньому може становити 13-15%, а на побічних стеблах — 25-35%. Після збирання врожаю при тимчасовому зберіганні зерна в буртах температура його підвищується і протягом двох діб зерно такої вологості швидко псується, втрачаючи при цьому насінневі та кормові якості. Запобігти цьому можна проведенням десикації, а також позакореневим підживленням розчинами азотних добрив, з метою регулювання відтоку пластичних речовин з вегетативних органів у зернівку [1].

Особливістю мінерального живлення сорго, як й інших зернових культур, є те, що після закінчення росту вегетативних органів до збирання врожаю воно повинно засвоїти близько 20-25% азоту від загальної його кількості, поглиненої за всю вегетацію, яка переважно використовується на формування зерна і його

якості. Максимальна реалізація зернової продуктивності сорго можлива лише внаслідок повної реутилізації азоту з вегетативних органів. Тому під час його вирощування треба створити відповідні умови. Цього можна досягти за рахунок пізніх підживлень рослин азотом. Для їх проведення часто використовують аміачну селітру та карбамід, оскільки вони легко проникають в рослину [2]. Вже через 30 хвилин після обробки їх виявляють в зерні [3]. В листках під дією ферменту уреазы карбамід швидко гідролізується до аміаку і вуглекислого газу. Аміак, який утворюється, викликає деструктивні процеси в тканинах рослин, прискорюючи при цьому її старіння [4].

Для сорго зернового, яке має тривалий вегетаційний період і високу вологість листково-стеблової маси до моменту дозрівання зерна, десикація відіграє важливу роль. Сучасні низькорослі його сорти та гібриди дозволяють проводити надземні обробки посівів десикантами [5].

В дослідженнях, які проводились на Ворошиловградській дослідній станції, при обробці посівів гібриду сорго зернового Степовий 5 у фазу воскової стиглості реглоном нормою 4 л/га вологість зерна за 12 днів знизилася на 14,2 пункти у порівнянні з контролем (при незмінній врожайності) [6].

У дослідях американських вчених [7] при десикації сорго в період фізіологічної стиглості зерна 32%-ним розчином карбаміду вологість зерна за тиждень знизилася на 7 пунктів, а врожайність зросла на 2,33 ц/га. Також позитивний вплив десикації на сорго зернового одержано в дослідженнях в господарстві ім. Трофимова Одеського СГІ [8].

Витрати на проведення цих заходів, як показують розрахунки вчених, покриваються за рахунок скорочення втрат під час збирання та підвищення якості зерна. Багаторічні випробування виявили також тенденцію до підвищення врожайності зерна від проведення десикації.

**Методика досліджень.** Дослідження проводилися протягом 2005-2006 років на дослідному полі Уманського ДАУ в тимчасовому досліді. Повторність дослідів триразова при площі облікової

ділянки 40 м<sup>2</sup> (площа дослідної ділянки 60 м<sup>2</sup>). В якості десикантів використовували реглон, розчини карбаміду та аміачної селітри, а також їх суміші з реглоном. Норма робочого розчину – 300 л/га. Початкова вологість зерна складала в середньому в 2005 р. – 29,1%, у 2006 р. – 34,3%. Обробку гібриду сорго зернового проводили на початку повної стиглості зерна.

**Результати досліджень.** Дослідженнями встановлено, що дія реглону проявлялася вже протягом перших трьох днів після обробки, особливо чітко це було видно на підсиханні листя у сорго. Також високу ефективність забезпечували суміші половинних доз реглону з карбамідом та з аміачною селітрою. Більш м'який і повільніший вплив спостерігався при застосуванні розчину карбаміду.

Таблиця 1

**Вплив десикантів на вологість рослин сорго (середнє за 2005 - 2006 рр.), %**

Варіант досліджу	Перед обробкою			Через 14 днів		
	зерно	листки	стебла	зерно	листки	стебла
Контроль (обробка водою)	31,7	53,4	74,1	23,6	50,5	66,7
Аміачна селітра, 60 кг/га	32,4	54,0	74,6	15,6	11,3	61,8
Аміачна селітра, 30 кг/га + реглон, 1,5 л/га	30,8	53,2	73,5	15,1	12,4	60,2
Карбамід, 100 кг/га	32,2	53,8	76,2	15,8	18,6	65,9
Карбамід, 50 кг/га + реглон, 1,5 л/га	31,7	53,6	74,4	15,4	15,3	63,1
Реглон, 3 л/га	30,8	52,9	74,0	14,6	10,6	59,3

Дані таблиці 1 свідчать, що вологість зерна на контролі за 14 днів зменшилася на 8,1 пункта (з 31,7 до 23,6%). Найкращі результати було виявлено на посівах, які оброблялися реглоном, де вологість зерна за цей період знижувалася на 17,1 пункта і була близькою до базисної. Позитивні результати також отримано у варіантах із використанням карбаміду і аміачної селітри та їх комбінацій з реглоном, де вологість знизилася на 15,9-16,6 пункти.

Необхідно зазначити, що початкові темпи втрат води рослинами сорго у варіантах з азотними добривами, особливо карбамідом,

були значно нижчими. На нашу думку, це можна вважати певною перевагою карбаміду, особливо в роки з підвищеною вологістю зерна, коли процеси реутилізації елементів живлення ще не завершилися. Необхідно також зауважити, що передчасне порушення фотосинтетичної діяльності листкового апарату шляхом десикації може призвести до деякого зниження врожайності, в першу чергу за рахунок зниження маси 1000 зерен. Особливо це проявляється при використанні реглону в нормі 3 кг/га, який діє більш жорстко і в рослинах призупиняється процес реутилізації елементів живлення. Сорго має підвищену чутливість до десикантів порівняно з іншими культурами (соняшник, соя) [8].

Виходячи з даних обліку врожаю (табл. 2), можна зробити висновок, що десикація не проявляє негативної дії на формування врожаю сорго зернового. На ділянках із застосуванням карбаміду в дозі 100 кг/га та в комбінаціях його з реглоном спостерігається приріст урожаю, особливо у порівнянні з аміачною селітрою, що можна пояснити більш пластичною його дією. Маса 1000 зерен і натура зерна у варіантах досліду залишалися практично без змін. Тому можливе деяке підвищення врожайності сорго пояснюється поліпшенням умов збирання прямим комбайнуванням внаслідок підсушування вегетативної маси бур'янів та самого сорго зернового, що прискорює строки досягання та покращує його умови і зменшує втрати.

Таблиця 2

**Вплив десикантів на врожайність зерна сорго зернового, ц/га**

Варіант досліду	2005 р.	2006 р.	В середньому за 2 роки	
			ц/га	%
Контроль (обробка водою)	77,2	74,4	75,8	100
Аміачна селітра, 60 кг/га	74,8	72,3	73,5	97
Аміачна селітра, 30 кг/га + реглон, 1,5 л/га	76,3	73,3	74,8	99
Карбамід, 100 кг/га	80,1	76,7	78,4	103
Карбамід, 50 кг/га + реглон, 1,5 л/га	78,1	75,1	76,6	101
Реглон, 3 л/га	76,6	74,0	75,3	99
НІР <sub>05</sub>	3,8	3,3		

**Висновок.** Порівняно з іншими варіантами досліду використання реглону в дозі 3 л/га забезпечувало найбільш швидке підсихання листково-стеблової маси і зерна сорго, що полегшує збирання комбайном і наступну доробку насіння. В якості десикантів можна також застосовувати розчин карбаміду (100 кг у 300 л води) і аміачної селітри (60 кг), як окремо, так і в суміші з реглоном. Ці препарати добре підсушують зерно протягом двох тижнів, не знижуючи врожайності сорго. Як правило, подрібнена листостебельна маса сорго залишається на полі як нетоварна частина врожаю. Для її швидкого мікробіологічного розкладу потрібен додатковий азот. Тому застосування азотних добрив як окремо, так і в баковій суміші з реглоном дає бажані наслідки.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Альтергот В.Ф. и др. Управление созреванием семян путем регулирования химическими средствами старения листа. – В кн.: Физиологические механизмы регуляции, приспособления и устойчивости у растений. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1966. – 146 с.
2. Галачалова З.Н. Физиологические действия мочевины на процессы созревания пшеницы. – В кн.: Физиологические механизмы адаптации и устойчивости у растений. – Новосибирск: Наука, Сиб. Отд-ние, 1973, ч. 2. – С. 88 – 93.
3. Павлов А.А. Накопление белка в зерне пшеницы и кукурузы. – М.: Наука, 1967. – 339 с.
4. Альтергот В.Ф. Самоотравление растительной клетки при высоких температурах как результат необходимого хода биохимических процессов. – Тр. Ин-та физиологии растений им. К.А. Тимирязева, 1937, т. 1, вып. 2. – С. 5 – 79.
5. Щербаков В.Я. Зерновое сорго. -Киев-Одесса: Вища школа, 1983.-192 с.
6. Белецкий А.С. Эффективность десикантов на семенных посевах // Селекция и семеноводство. – 1979. – № 4. – С. 45 – 46.
7. Donnelly K. e. a. Desiccation of grain sorghum by foliar application of nitrogen solution. – Agronomy. – J. 1977. – v. 69. – № 1. – P. 33 – 36.
8. Щербаков В.Я. Предуборочная десикация зернового сорго // Химия в сельском хозяйстве. – 1982, т. XX. – № 6. – С. 40 – 42.

УДК 633.16:631.4

## УРОЖАЙНІСТЬ І ЯКІСТЬ ЗЕРНА СОРТІВ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ЗА ТРИВАЛОГО ЗАСТОСУВАННЯ ДОБРИВ У ПОЛЬОВІЙ СІВОЗМІНІ

*Г.М.Господаренко, доктор сільськогосподарських наук,  
професор*

*О.Ю.Стасінєвич, асистент*

*Уманський державний аграрний університет*

*У статті наведено результати досліджень щодо впливу тривалого застосування добрив у польовій сівозміні, метеорологічних умов року та біологічних особливостей сорту на продуктивність ячменю ярого. Рекомендовано підбирати сорт для кожного поля залежно від рівня родючості ґрунту і цілей використання зерна.*

*В статті изложены результаты влияния длительного применения удобрений в полевом севообороте, метеорологических условий года и биологических особенностей сорта на производительность ячменя ярого. Рекомендовано подбирать сорт для каждого поля в зависимости от уровня плодородия почвы и целей использования зерна.*

Важливим фактором підвищення виробництва зерна і збільшення валового збору є впровадження інтенсивних технологій, одним із факторів яких є оптимальне забезпечення рослин мінеральним живленням у всіх фазах розвитку та вирощування високоврожайних сортів з доброю якістю зерна [1].

Районовані сорти часто відзначаються порівняно високою чутливістю рослин до зміни умов живлення як на ранніх, так і на подальших етапах росту і розвитку, що впливає на їх здатність формувати повноцінний врожай у несприятливих за ґрунтово-кліматичним фактором умовах. Одним зі шляхів розв'язання проблеми збільшення продуктивності ячменю є добір і впровадження сортів, адаптованих до конкретних умов вирощування. Зважаючи на вищезазначене, завданням досліджень було виявити сорти ячменю ярого, найбільш пристосовані до ґрунтово-кліматичних та агротехнічних умов росту і розвитку на чорноземі опідзоленому в Правобережному Лісостепу України.

**Методика проведення досліджень.** Дослідження проводили на дослідному полі в тривалому (з 1964 р.) стаціонарному досліді кафедри агрохімії та ґрунтознавства Уманського ДАУ (№ реєстрації 094). Ґрунт дослідної ділянки — чорнозем опідзолений важкосуглинковий з вмістом гумусу (за методом Нікітіна) в орному шарі ґрунту, залежно від варіанту удобрення, становив 2,81-3,65%,  $\rho\text{H}_{\text{сол}}$  - 4,7-5,3, гідролітична кислотність — 2,7-5,7 моль/кг, ступінь насичення ґрунту основами 70-80%, азоту сполук, що лужно гідролізуються (за методом Корнфілда) — 119-140 мг/кг, рухомих форм фосфору і калію (за методом Чирикова) відповідно — 95-281 і 89-174 мг/кг.

У польовій сівозміні зерно-бурякового типу органічні та мінеральні добрива вносили з розрахунку на 1 га сівозмінної площі за такою схемою: 1) без добрив; 2)  $\text{N}_{45}\text{P}_{45}\text{K}_{45}$ ; 3)  $\text{N}_{135}\text{P}_{135}\text{K}_{135}$ ; 4) гній 4,5 т +  $\text{N}_{22,5}\text{P}_{34}\text{K}_{18}$ ; 5) гній 13,5 т +  $\text{N}_{67}\text{P}_{101}\text{K}_{54}$ . Ячмінь сортів Звершення, Невада, Толар, Миронівський-92, Гетьман висівали після цукрових буряків. Безпосередньо під нього у варіантах 3 і 5 вносили  $\text{N}_{75}\text{P}_{75}\text{K}_{75}$  і  $\text{N}_{47,5}\text{P}_{75}\text{K}_{50}$ , відповідно агротехніка в досліді відповідала вимогам прийнятим у регіоні. Дослід закладали методом розщеплених ділянок у триразовій повторності. Загальна площа ділянки 180 м<sup>2</sup>, облікової 36 м<sup>2</sup>. Облік урожаю зерна проводили поділяночно, вміст білка у ньому визначали на приладі “Інфратек — 1229”.

За даними метеостанції Умань, середньобаторічна кількість опадів становить 633 мм, у тому числі за вегетаційний період 256 мм. Весна у 2002 і 2003 рр. була затяжною, з більшою низькою середньою температурою березня та квітня порівняно з середніми багаторічними показниками. Літо в кінці вегетаційного періоду було посушливим з незначною кількістю опадів. Лише у 2001 р. воно було з помірною температурою та кількістю опадів, що перевищувала багаторічні дані.

Отже, метеорологічні умови в роки проведення досліджень були досить контрастними і не завжди сприятливими для вегетації ярого ячменю. Значна кількість опадів у 2001 році призвела до інтенсивного росту вегетативної маси і виля-

гання рослин; пізня весна і посуха 2003 року скоротили їх вегетаційний період і через нестачу вологи в ґрунті формувалась незначна вегетативна маса, утворилось щупле зерно з пониженими показниками якості.

**Результати досліджень.** У результаті трьохрічних досліджень встановлено, що залежно від рівня родючості ґрунту, сорту і погодних умов урожайність зерна ячменю ярого змінювалася від 2,27 до 5,62 т/га (табл. 1).

Таблиця 1

**Урожайність ярого ячменю за різних рівнів родючості ґрунту, т/га**

Рік	Варіант удобрення (фактор А)	Сорт (фактор В)				
		Невада	Толар	Звершення	Миронівський-92	Гетьман
2001	1	4,11	3,92	3,26	3,78	3,84
	2	4,51	4,11	3,83	3,88	4,12
	3	4,62	4,68	3,91	4,81	4,99
	4	4,69	4,47	4,28	5,13	4,20
	5	4,95	5,29	4,62	5,54	5,62
НІР <sub>05</sub> за факторами: А - 0,21 ; В - 0,23 ; АВ - 0,47						
2002	1	2,56	2,99	2,37	2,48	2,51
	2	3,63	3,35	3,28	3,16	3,32
	3	3,83	3,61	3,44	3,31	3,71
	4	3,96	3,73	3,66	3,63	3,87
	5	4,31	4,25	4,05	4,16	4,28
НІР <sub>05</sub> за факторами: А - 0,17 ; В - 0,18; АВ - 0,38						
2003	1	2,29	2,42	2,27	2,30	2,54
	2	2,52	2,78	2,62	2,57	2,90
	3	2,68	3,27	2,86	2,89	3,31
	4	3,04	3,38	3,12	3,25	3,46
	5	3,58	4,07	3,80	3,93	4,21
НІР <sub>05</sub> за факторами: А - 0,14 ; В - 0,16; АВ - 0,32						
В середньому за 2001-2003	1	2,98	3,11	2,63	2,85	2,96
	2	3,55	3,41	3,24	3,20	3,45
	3	3,71	3,85	3,40	3,67	4,00
	4	3,89	3,86	3,69	4,00	3,84
	5	4,28	4,53	4,16	4,54	4,70

Кліматичні умови окремо взятого року по-різному впливали на величину врожаю зерна ярого ячменю. За несприятливих умов 2003 року врожайність зерна була меншою середньої за роки досліджень на 6,4 ц/га (варіант без добрив). На удобрених ділянках спостерігалась така ж тенденція, лише у варіанті гній 13,5 т/га + N<sub>67</sub>P<sub>101</sub>K<sub>54</sub> середній приріст урожайності в 2003 році склав 15,0 ц/га при середній за три роки 15,3 ц/га.

Неоднаково проявлялась дія добрив у різні роки. В 2002 році середня врожайність по сортах у варіанті N<sub>45</sub>P<sub>45</sub>K<sub>45</sub> склала 3,29 т/га, а в 2001 — 4,09 т/га. При застосуванні еквівалентно мінеральних добрив з гноєм (варіант гній 4,5 т/га + N<sub>22</sub>P<sub>34</sub>K<sub>18</sub>) середня врожайність в 2002 році по сортах становила 3,77 т/га, а в 2001 році — 4,55 т/га. Підвищення рівня насиченості добривами у сівозміні сприяло зростанню врожайності всіх сортів. Органо-мінеральна система удобрення (гній 13,5 т/га + N<sub>67</sub>P<sub>101</sub>K<sub>54</sub>) виявилась ефективнішою за мінеральну. У цьому варіанті удобрення рівень врожайності був найвищим у досліді і склав у середньому у 2001 р. — 5,20 т/га; 2002 — 4,21; 2003 р. — 3,92 т/га.

Сумісне внесення органічних і мінеральних добрив дозволило збільшити приріст зерна ярого ячменю в усіх досліджуваних сортів. За результатами трьохрічних досліджень кращий варіант органо-мінеральної системи удобрення (гній 13,5 т/га + N<sub>67</sub>P<sub>101</sub>K<sub>54</sub>) забезпечив отримання такої врожайності у сортів ячменю ярого: Гетьман — 4,70 т/га; Миронівський-92 — 4,54; Толар — 4,53; Невада — 4,28; Звершення — 4,16 т/га.

Застосування еквівалентної кількості мінеральних добрив у сівозміні призвело до її зниження залежно від сорту на 13-20%. На застосування низьких доз добрив (гній 4,5 т/га + N<sub>22</sub>P<sub>34</sub>K<sub>18</sub>) краще показали себе сорти Миронівський-92 і Невада — приріст урожайності становив 11,5 і 9,1 ц/га, порівняно з ділянками без внесення добрив.

Систему удобрення в сівозміні і окремих культур потрібно розглядати як матеріальну основу не тільки кількості, але і якості отриманої сільськогосподарської продукції. Показники якості зерна — це сортові спадкові ознаки, які також значно залежать від

грунтово-кліматичних умов [3]. Відомо, що умови живлення зернових культур, в тому числі і ячменю ярого, впливають не тільки на врожайність, але і на якість зерна. При використанні зерна на пивоварні цілі воно мусить мати вміст білка не більше 11,0-11,5% [2].

Дослідженнями встановлено, що родючість ґрунту помітно впливала на вміст білка в зерні ячменю ярого всіх сортів (табл. 2).

Таблиця 2

**Вплив різних доз добрив на вміст білка в зерні ярого ячменю, %**

Рік	Варіант удобрення (фактор А)	Сорт (фактор В)				
		Невада	Толар	Звершення	Миронівський-92	Гетьман
2001	1	8,3	9,4	8,8	10,0	9,7
	2	10,9	9,5	10,3	11,1	10,2
	3	12,0	12,7	11,9	13,8	13,5
	4	10,8	10,6	11,0	11,9	10,7
	5	11,6	11,0	11,5	12,0	11,4
НІР <sub>05</sub> за факторами: А - 0,55; В - 0,58; АВ - 1,17						
2002	1	8,6	9,7	9,0	10,4	9,8
	2	11,1	9,8	10,8	11,5	10,7
	3	12,5	13,2	12,2	14,0	13,9
	4	11,3	11,2	11,4	12,3	11,2
	5	11,5	11,2	11,6	12,5	11,6
НІР <sub>05</sub> за факторами: А - 0,57; В - 0,62; АВ - 1,21						
2003	1	11,4	10,4	10,0	10,1	10,3
	2	11,3	13,6	11,7	11,9	12,6
	3	13,8	15,4	14,5	15,3	14,7
	4	12,8	13,5	13,4	14,2	12,7
	5	13,9	14,1	14,4	14,3	14,0
НІР <sub>05</sub> за факторами: А - 0,64; В - 0,70; АВ - 1,37						
В середньому за 2001-2003	1	9,4	9,8	9,2	10,1	9,9
	2	11,1	10,9	10,9	11,5	11,2
	3	12,7	13,8	12,8	14,3	14,0
	4	11,6	11,7	11,9	12,8	11,5
	5	12,3	12,1	12,5	12,9	12,3

Як видно з даних таблиці 2, зерно всіх сортів отримане у варіантах без добрив та при застосуванні малих доз добрив за

сприятливих погодних умов 2001-2002 рр. мало допустимий вміст білка для пивоваріння в межах 8,3-11,5%. Внесення високих доз мінеральних добрив сприяло формуванню зерна з високим вмістом білка в усіх сортів, який перевищує вимоги стандарту до пивоварного ячменю. Це зерно може бути використане на продовольчі та кормові цілі. В 2003 році склалися посушливі погодні умови і, як наслідок, було обмежено живлення рослин макро- і мікроелементами. Це спричинило сповільнення ростових процесів, а надлишки асимілянтів, що утворювались, стали джерелом підвищення білковості.

### **Висновки.**

1. За високих доз застосування добрив у польовій сівоzmіні (гній 13,5 т/га +  $N_{67}P_{101}K_{54}$ ) в середньому за три роки формувався такий рівень врожайності сортів ячменю ярого: Гетьман — 4,70 т/га; Миронівський-92 — 4,54; Толар — 4,53; Невада — 4,28; Звершення — 4,16 т/га. Застосування еквівалентної кількості мінеральних добрив знижувало врожайність зерна на 13-20% залежно від сорту.
2. При вирощуванні ярого ячменю на пивоварні цілі за низьких доз органо-мінеральної системи удобрення (гній 4,5 т +  $N_{22,5}P_{34}K_{18}$ ) культур у сівоzmіні сорт Гетьман формує високий урожай з належним рівнем якості.
3. На полях де, не вносяться добрива, краще висівати сорт Толар, який навіть на бідних ґрунтах забезпечує добрі пивоварні показники якості зерна і формує на 1,5-4,8 ц/га вищу врожайність, ніж інші сорти.

### *ЛІТЕРАТУРА*

1. Господаренко Г.М., Стасіневич О.Ю. Вплив рівнів родючості ґрунту на екологічну стабільність сортів ярого ячменю // Зб. наук. пр. Уманського ДАУ. — 2005. — Вип. 61. — С. 121-129.
2. Державний стандарт України. Ячмінь. Технічні умови. ДСТУ — 3769 — 98. — К.: Держстандарт України, 1998. — 13 с.
3. Формирование качества пивоваренного ячменя на разных агрофонах в условиях Нечерноземья РФ / Карпиленко Г.П., Шаненко Е.Ф., Витол С.Б., Шатилова Т.И. // Зерновое хозяйство. — 2004. — №6. — С. 10-12.

## ЕФЕКТИВНІСТЬ КОМПЛЕКСНОГО ВИКОРИСТАННЯ АЗОТНИХ ДОБРІВ ТА РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН ДЛЯ ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ

*І.М.Гульванський, директор*

*С.Л.Синицький, головний інженер-грунтознавець*

*М.І.Мостіпан, кандидат біологічних наук*

*Кіровоградський обласний державний проектно-технологічний  
центр охорони родючості ґрунтів і якості продукції*

*Встановлено, що дія регуляторів росту рослин гумісолу, емістиму С та гумату натрію на репродукційний процес озимої пшениці має специфічний характер, який у першу чергу модифікується погодними умовами протягом вегетації рослин. У степовій зоні виявлено позитивний вплив на урожайність озимої пшениці поєднання позакореневого підживлення азотом, норма якого визначена на основі рослинної діагностики з обробкою рослин регуляторами росту. У лісостеповій зоні істотну прибавку врожаю забезпечив лише емістим С у комплексі з позакореневим підживленням рослин незалежно від способу визначення його норми.*

*Установлено, что действие регуляторов роста растений гумисола, емистима С и гумата натрия на репродуктивный процесс озимой пшеницы имеет специфический характер, который в первую очередь модифицируется погодными условиями на протяжении вегетации растений. В степной зоне выявлено позитивное влияние на урожайность озимой пшеницы сочетания внекорневой подпитки азотом, норма которого определена на основе растительной диагностики с обработкой растений регуляторами роста. В лесостепной зоне существенную прибавку урожая обеспечил только емистим С в комплексе с внекорневой подпиткой растений не зависимо от способа определения его нормы.*

Формування врожаю у сільськогосподарських культур відбувається внаслідок взаємодії біолого-генетичних факторів рослин та умов зовнішнього середовища. Останні мають значний вплив на ростові процеси, а відповідно — і на репродукційний процес. Тому проблема підвищення адаптивних властивостей рослин вирізняється особливою актуальністю та посідає одне із провідних місць у сучасній біології.

В останні роки при вирощуванні сільськогосподарських культур

тур інтенсивно впроваджуються агротехнічні прийоми із використанням регуляторів росту рослин (РРР) [1,2,3]. Регуляторам росту властивий комплексний вплив на фізіолого-біохімічні процеси, що протікають у рослинах, а в господарському відношенні це виявляється у збільшенні урожайності, підвищенні стійкості рослин до несприятливих умов довкілля та поліпшенні якості продукції [4,5].

Головна мета наших досліджень полягала у встановленні ефективності комплексного використання азотних добрив та регуляторів росту рослин для позакореневого підживлення посівів озимої пшениці.

Польові досліди по вивченню ефективності комплексного застосування азотних добрив та РРР (гумісол, емістим та гумат натрію) на урожайність та якісні показники зерна озимої пшениці проведено у лісостеповій та степовій зонах Кіровоградської області відповідно на чорноземі реградованому та чорноземі звичайному. Обробку посівів озимої пшениці водними розчинами гумісолу, емістиму та гумату натрію проводили у фазу колосіння перед початком цвітіння рослин. Норма використання вищезазначених РРР відповідно становила 10 л/га, 5 та 10 мл/га. Вміст білка в зерні визначали за методикою, наведеною в ГОСТ 10846-91, а клейковини та її якість — ГОСТ 13568.1-68. Повна схема досліду представлена у табл. 1.

Отримані результати досліджень переконують нас в існуванні надто специфічної взаємодії досліджуваних регуляторів росту з біолого-генетичними властивостями рослин озимої пшениці та умовами оточуючого середовища, що в кінцевому результаті відображається на рівні продуктивності посівів озимої пшениці.

Вищенаведене твердження перш за все базується на тому, що ефективність дії регуляторів росту значною мірою залежала від погодних умов протягом вегетації рослин озимої пшениці. Так, як свідчать дані таблиці 1, в умовах лісостепової зони Кіровоградської області при проведенні досліджень у 2004 році обробка посівів у фазу колосіння гумісолом та емістимом С забезпечувала істотну прибавку урожаю зерна озимої пшениці порівняно до контрольного

варіанту. Вона відповідно склала 12,7 та 12,3 ц/га за умови, що НІР<sub>05</sub> згідно з результатами дисперсійного аналізу становила 5,3 ц/га. У 2005 році жоден із використовуваних нами регуляторів росту без поєднання із позакореневим підживленням рослин азотними добривами не забезпечував істотний приріст урожайності.

Поєднання регуляторів росту рослин із позакореневим підживленням азотом у фазу колосіння, норма внесення якого була визначена за загальноприйнятими рекомендаціями і на основі рослинної та ґрунтової діагностики мало неоднозначний вплив на репродукційний процес озимої пшениці залежно від років досліджень. Але, спираючись на результати, можна вважати, що використання досліджуваних нами регуляторів росту рослин на фоні позакореневого підживлення азотом не лише не має істотного позитивного впливу на урожайність озимої пшениці, а в деяких випадках навіть веде до істотного його зниження. Так, в умовах 2004 року урожайність озимої пшениці у дев'ятому варіанті, де використовували позакореневе підживлення рослин на основі рослинної діагностики, склала 45,1 ц/га, тоді як у дванадцятому варіанті вона істотно знизилася і склала лише 39,2 ц/га.

Водночас, отримані результати досліджень показують, що позакореневе підживлення рослин озимої пшениці азотом у фазу колосіння виявилось високоефективним заходом підвищення її урожайності. У всі роки досліджень у варіантах із його використанням отримано істотну прибавку урожаю порівняно до контрольного варіанту. Наприклад, у 2005 році приріст урожаю зерна озимої пшениці у 5 та 9 варіантах відповідно склав 4,3 та 6,9 ц/га.

Результати досліджень отримані у степовій зоні Кіровоградської області свідчать також про те, що істотної різниці в прибавці урожаю зерна озимої пшениці залежно від способів встановлення норми азотних добрив для позакореневого підживлення рослин нами не виявлено. Така залежність спостерігалась у всі роки досліджень.

Ще більш специфічною виявилася дія досліджуваних нами регуляторів росту та позакореневого підживлення рослин озимої пшениці у фазу колосіння у лісостеповій зоні Кіровоградської

області. Із отриманих результатів досліджень витікає, що в умовах 2005 року істотна прибавка врожаю зерна озимої пшениці отримана лише у трьох із досліджуваних варіантів. Обробка посівів розчинами регуляторів росту без позакореневого підживлення істотно не впливала на зміну урожайності. Позакореневе підживлення рослин азотом, норма якого визначена на основі загальноприйнятих рекомендацій сприяла істотному зростанню врожаю. Прибавка при цьому склала 3,4 ц/га за умови, що  $НІР_{05}$  склала 3,2 ц/га. Поєднання такої ж норми азоту з регулятором росту емістим С також забезпечило істотний приріст урожайності, проте дія регулятора росту виявилася не істотною.

Таблиця

**Вплив комплексного застосування азотних добрив та регуляторів росту рослин на урожайність озимої пшениці, ц/га (середнє за роки досліджень)**

№	Варіант	Степова зона		Лісостепова зона	
		у варіантах дослідіду	приріст урожайності	у варіантах дослідіду	приріст урожайності
1	Контроль	38,6	-	56,3	-
2	Обробка посівів гумісоллом, 10 л/га	45,4	6,8	57,8	1,5
3	Обробка посівів емістимом С, 5 мл/га	45,6	7,0	58,5	2,2
4	Обробка посівів гуматом натрію, 10 мл/га	41,8	3,2	56,8	0,5
5	Позакореневе підживлення N30	45,6	7,0	59,0	2,7
6	-/- + обробка посівів гумісоллом, 10 л/га	44,2	5,6	60,6	4,3
7	-/- + обробка посівів емістимом С, 5 мл/га	44,6	5,9	58,4	2,3
8	-/- + обробка посівів гуматом натрію, 10 мл/га	42,9	4,3	58,6	2,3
9	Позакореневе підживлення N32	47,8	9,2	60,2	3,9
10	-/- + обробка посівів гумісоллом, 10 л/га	47,6	9,0	60,9	4,6
11	-/- + обробка посівів емістимом С, 5 мл/га	51,2	12,6	61,2	1,9
12	-/- + обробка посівів гуматом натрію, 10 мл/га	44,2	5,6	59,4	3,1

Якщо дія регуляторів росту та їх поєднання із позакореним підживленням у фазу колосіння на урожайність рослин озимої пшениці виявилася надто специфічною, то їх вплив на якісні показники зерна і перш за все на вміст білка та сирі клейковини у більшості випадків був позитивним. Ця залежність простежувалася як у лісостеповій, так і степовій зонах Кіровоградської об-

ласті. Обробка посівів регуляторами росту гумісол, емістим С та гуматом натрію у степовій зоні сприяла збільшенню вмісту білка у зерні озимої пшениці на 0,9-1,7%. Більш ефективним виявилось використання емістиму С з нормою 10 мл/га, порівняно з використанням гумісолу та гумату натрію. Позитивна дія регуляторів росту на накопичення білка у зерні озимої пшениці спостерігалася і на фоні позакореневого підживлення рослин азотом. Але слід зазначити, що така їх дія у даній зоні зафіксована лише у варіантах із встановленням норми вискористання азоту відповідно до загальноприйнятих рекомендацій.

Щодо вмісту клейковини у зерні озимої пшениці, то необхідно відмітити, що при проведенні досліджень у степовій зоні Кіровоградської області обробка посівів регуляторами росту у фазу колосіння сприяла збільшенню її кількості не залежно від фону мінерального живлення. У варіантах з використанням регуляторів росту на фоні позакореневого підживлення рослин вміст клейковини у зерні склав 28,8-29,3% проти 25,9% у контрольному варіанті та 27,1% у варіанті з використанням лише позакореневого підживлення рослин.

Визначення вмісту білка та клейковини у зерні озимої пшениці у варіантах польового дослідю, проведеного у лісостеповій зоні Кіровоградської області показало, що як регулятори росту, так і позакореневе підживлення рослин азотом у фазу колосіння позитивно впливало на дані показники. Масова частка білка та клейковини у зерні пшениці внаслідок обробки посівів регуляторами росту збільшувалася незалежно від фону живлення рослин азотом. Так, у шостому, сьомому та восьмому варіантах вміст клейковини відповідно склав 20,0, 19,6 і 19,4%, тоді як у контрольному варіанті — 18,4%, а у варіанті лише із використанням позакореневого азотного підживлення — 18,9%. Найвищий вміст клейковини зафіксований у варіантах із комплексним використанням позакоре-

невого підживлення на основі діагностики та регуляторів росту гумісол та емістим. Масова частка клейковини у цих варіантах відповідно склала 20,7 та 20,6%.

Вплив досліджуваних нами регуляторів росту, позакореневого підживлення рослин азотом у фазу колосіння та їх поєднання не мало суттєвого впливу на якість клейковини. Показники якості клейковини у варіантах степової зони варіювали від 94 до 98 од. ВДК, а у лісостеповій зоні в більшості варіантів досліду якість клейковини становила 100 од. ВДК.

Визначення вмісту елементів живлення, а саме азоту, фосфору та калію у зерні озимої пшениці та соломі, а також розрахунки виводу цих елементів одиницею продукції показали, що використання регуляторів росту сприяє зростанню їх вмісту в продукції, а відповідно і виводу із ґрунту. Необхідно зазначити, що у лісостеповій зоні вміст азоту як у зерні так і соломі озимої пшениці у всіх варіантах досліду був вищим порівняно з лісостеповою зоною. Відповідно, і вивод азоту одиницею врожаю у степовій зоні значно перевищував показники лісостепової зони. Так, максимальний вивод азоту 1 тонною зерна та відповідною кількістю соломи у лісостеповій зоні склав 26,5 кг, тоді як у степовій зоні він досягав рівня 35,9 кг.

Отже, дія регуляторів росту рослин гумісолу, емістиму С та гумату натрію на репродукційний процес озимої пшениці має специфічний характер, який у першу чергу модифікується погодними умовами протягом вегетації рослин. У степовій зоні виявлено позитивний вплив на урожайність озимої пшениці поєднання позакореневого підживлення азотом, норма якого визначена на основі рослинної діагностики з обробкою рослин регуляторами росту. Прибавка врожаю склала 5,5-9,0 ц/га у порівнянні з контрольним варіантом при  $НІР_{05}$ , 3,3 ц/га. У лісостеповій зоні істотну прибавку врожаю забезпечив лише емістим С у комплексі з

позакореневим підживленням рослин незалежно від способу визначення його норми. Прибавка врожаю склала 3,5 та 3,4 ц/га, при НІР<sub>05</sub> 3,2 ц/га, відповідно до способів визначення норми використання азотних добрив. Обробка посівів досліджуваними регуляторами росту позитивно впливала на накопичення білка та сирової клейковини у зерні озимої пшениці. Їх позитивна дія проявлялася незалежно від ґрунтово-кліматичних умов та фону позакореневого підживлення рослин азотом. У степовій зоні Кіровоградської області ефективність використання регуляторів росту щодо накопичення у зерні білка та клейковини була вищою, ніж у лісостеповій зоні. У степовій зоні обробка посівів регуляторами росту гумісол, емістим С та гумат натрію без використання позакореневого підживлення рослин азотом збільшувала вміст білка на 0,9, 1,7 та 1,3%, а у лісостеповій зоні на 0,2, 0,7 та 0,3% відповідно. Використання регуляторів росту для обробки посівів озимої пшениці у фазу колосіння та їх комплексне використання із позакореневим підживленням сприяє підвищенню накопиченню у зерновій та побічній продукції азоту, фосфору та калію, що веде до зростання виводу цих елементів одиницею зерна та відповідною частиною побічної продукції.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Анішин А. Регулятори росту рослин: сумніви і факти // Пропозиція. – 2002. – №5. – С. 54-55.
2. Пономаренко С.А., Черемха Б.М., Анішин А.А та ін. Біостимулятори росту рослин нового покоління в технологіях вирощування сільськогосподарських культур. – К.: Вища школа, 1997. – 63 с.
3. Карненко В. Регулятори росту рослин – агротехнологія ХХІ століття // Пропозиція. – 2002. – №1. – С. 69-70.
4. Мусяка В.К., Григорюк Т.І. Вивчення фізіологічної активності різних партій регуляторів росту емістиму // Фізіологія і біохімія культурних рослин. – 2001, – №1. – С. 3-9.
5. Регулятори роста растений / Под ред. В.С. Меселухи – М.: Агропромиздат, 1990. – 185 с.

## ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВИРОБНИЦТВА ТОВАРНОГО НАСІННЯ РІПАКУ ОЗИМОГО

*М.Г.Гусєв, доктор сільськогосподарських наук*

*С.В.Коковіхін, кандидат сільськогосподарських наук*

*Інститут землеробства південного регіону УААН*

*Наведено результати польових, лабораторних і камеральних досліджень особливостей формування продуктивності ріпаку озимого залежно від схем внесення азотних добрив. Проведено статистичний аналіз експериментальних даних за допомогою рівнянь регресії, знайдено коефіцієнти кореляції, які відображають взаємозв'язок мінерального живлення з інтенсивністю проходження продукційних процесів.*

*Приведены результаты полевых, лабораторных и камеральных исследований особенностей формирования продуктивности рапса озимого в зависимости от схем внесения азотных удобрений. Проведен статистический анализ экспериментальных данных с помощью уравнений регрессии, найдены коэффициенты корреляции, которые отображают взаимосвязь минерального питания растений с интенсивностью прохождения продукционных процессов*

**Вступ.** Недотримання елементів технологій вирощування сільськогосподарських культур порушує екологічну рівновагу агроландшафтів, руйнує природну здатність агроценозів до самовідновлення та значно знижує ефективність зрошуваного землеробства. Проте, за рахунок покращення водного й поживного режимів ґрунту при високому технологічному рівні землеробства можна підвищити врожайність у 2-3 рази, а в посушливі роки – у 4-5 разів [1-3].

Поєднання оптимального водного режиму та мінерального живлення є одним із найефективніших технологічних прийомів, спрямованих на формування високої кормової і насінневої продуктивності сільськогосподарських культур, в тому числі й озимого ріпака. Серед технологічних прийомів, спрямованих на підвищення кормової та насінневої продуктивності озимого ріпака в посушливих умовах півдня України, провідне місце належить мінеральним добривам, особливо, в умовах зрошення [4-7]. Враховуючи важ-

ливість моделювання продукційних процесів сільськогосподарських культур в сучасному землеробстві новим напрямком є точне землеробство, яке базується на використанні геоінформаційних технологій з метою картографування й просторового аналізу об'єктів реального світу. За допомогою розроблених моделей можна, значною мірою, оптимізувати прийняття рішень про величину норм і строки внесення добрив, а також використання інших агроресурсів з метою підвищення продуктивності сільськогосподарських культур при раціональному використанні всіх видів ресурсів [8-10]. Тому важливе актуальне значення має встановлення закономірностей продукційних процесів ріпаку озимого залежно від особливостей застосування мінеральних добрив шляхом створення статистичних моделей зв'язку та виконання ідентифікації параметрів технологій вирощування.

**Матеріали і методика досліджень.** Польові, лабораторні та камеральні дослідження проведено у відділі кормовиробництва і лабораторії зрошення Інституту землеробства південного регіону УААН. Повторність дослідів — чотириразова. Посівна площа ділянки — 82 м<sup>2</sup>, облікова — 50 м<sup>2</sup>. Об'єкти досліджень — сорти ріпаку озимого Дублінський і Квінта.

Польові досліді закладено методом розщеплених ділянок у відповідно з існуючих методик. Найменша вологоємність 0,7 м шару темно-каштанового середньосуглинкового ґрунту дослідних ділянок становить 22,4%, вологість в'янення — 9,9% від маси сухого ґрунту, об'ємна маса — 1,42 г/см<sup>3</sup>. Вміст гумусу в орному шарі ґрунту становить 2,15%, загальний вміст азоту в орному шарі ґрунту низький, фосфору — середній, калію — високий.

**Результати досліджень.** Вплив азотних добрив на ріст і розвиток рослин озимого ріпака спостерігався вже в початковий період осінньої вегетації. На період припинення осінньої вегетації рослини озимого ріпака, в середньому за три роки досліджень, утворили розетку з 3-5 справжніми листками при висоті травостою на удобрених азотом варіантах на рівні 30-33 см, проти контрольних — 23 см. Приріст зеленої маси і накопичення сухої речовини у варіантах з внесенням азоту був відповідно на 0,52-0,94 кг/м<sup>2</sup> і 55-89 г/м<sup>2</sup> більше, ніж на ділянках без внесення азоту.

Тривалість вегетаційного періоду від відновлення вегетації до цвітіння на ділянках з внесенням азотних добрив збільшувалась у сорта Дублянський на 2-5 і сорта Квінта — 1-2 доби і становила відповідно 51-53 і 53-55 доби, а до повної стиглості насіння — 117-121 добу. Отже, азотні добрива в умовах зрошення посилювали ріст рослин, збільшували тривалість проходження окремих фаз розвитку й у цілому всього вегетаційного періоду. Причиною збільшення періоду вегетації при поліпшенні мінерального живлення в умовах оптимального зволоження є посилення продукційних процесів, формування більшої біомаси та уповільнення процесів старіння рослин.

У варіантах із внесенням азоту нормою 90-120 кг д.р./га рослини були вище контрольних у фазі бутонізації на 2-4 см й у фазі цвітіння — на 3-7 см. Середньодобовий приріст за цей період при внесенні азоту збільшився від 3,6 до 4,1 см, проти 3,6 см на контролі. Аналогічна закономірність відмічалася і по приросту вегетативної маси. Так, при внесенні  $N_{90-120}$  приріст зеленої маси у фазі бутонізації був на 1,04-1,16 кг/м<sup>2</sup> більший від контрольного, а у фазі цвітіння на 1,90-2,23 кг/м<sup>2</sup>. Нагромадження сухої маси найінтенсивніше відбувалося в період утворення генеративних органів і максимальних показників в межах від 836 до 887 г/м<sup>2</sup> досягало при внесенні 60-90 кг/га д.р. азоту.

Покращення мінерального живлення позитивно впливає також і на формування площі листкового апарату. Так, в початковий період вегетації (розетка листків — стеблоутворення) площа листкової поверхні при внесенні 90-180 кг д.р./га азоту становила 19,0-27,4 тис. м<sup>2</sup>/га. У фазу цвітіння площа листків в удобрених азотом варіантах перевищувала контрольний на 8,9-25,0 тис. м<sup>2</sup>/га і досягала 39,6-56,2 тис. м<sup>2</sup>/га. Повне відмирання листків нижнього і верхнього ярусу стеблостою спостерігалось в фазу молочної стиглості насіння.

Озимий ріпак при вирощуванні на зелений корм позитивно реагує на внесення азотних добрив (табл. 1). Найбільший приріст врожаю зеленої маси і збору сухої речовини (відповідно 155 і 14,5 ц/га) озимого ріпака сорту Дублянський одержано при дворазовому внесенні азоту у варіанті  $N_{60}$  (восени) та  $N_{60}$  (навесні в підживлення) на фоні  $P_{90}$ . В цьому ж варіанті отримано і макси-

мальний приріст сухої речовини на рівні 12,1 кг на один кілограм діючої речовини азоту.

Таблиця 1  
Вплив азотних добрив на кормову продуктивність ріпака озимого, ц/га  
(середнє за три роки)

Варіант удобрення	Зелена маса	Суха речовина	Приріст		Кормові одиниці	Перетравний протеїн
			сухої речовини	на 1 кг азоту сухої речовини, кг		
Сорт Дублянський						
P <sub>90</sub> - фон (контроль)	282	37,6	-	-	32,7	4,4
Фон + N <sub>90</sub>	348	43,4	5,8	6,4	36,5	5,2
Фон + N <sub>120</sub>	383	46,0	8,4	7,0	38,2	6,1
Фон + N <sub>150</sub>	404	46,4	8,8	5,9	38,0	6,2
Фон + N <sub>180</sub>	411	47,7	10,1	5,6	39,1	6,5
Фон + N <sub>210</sub>	406	45,6	8,0	3,8	37,4	6,3
Фон + N <sub>60</sub> + N <sub>60</sub>	453	52,1	14,5	12,1	42,2	6,9
Фон + N <sub>90</sub> + N <sub>60</sub>	437	52,2	14,6	9,7	42,8	6,9
Фон + N <sub>120</sub> + N <sub>60</sub>	434	51,2	13,6	7,6	43,5	7,0
Коефіцієнти кореляції	0,959	0,894			0,856	0,942
Рівняння залежностей норми азотного добрива (y) і показників продуктивності (x)	$y = 0,64x + 291,8$	$y = 0,044x + 38,9$			$y = 0,026x + 33,7$	$y = 0,01x + 4,45$
НІР <sub>05</sub>	24	5,3				
Сорт Квінта						
P <sub>90</sub> - фон (контроль)	388	56,3	-	-	49,5	7,5
Фон + N <sub>30</sub>	414	59,8	3,5	11,7	53,2	8,2
Фон + N <sub>60</sub>	536	63,0	6,7	13,8	56,2	9,7
Фон + N <sub>90</sub>	510	63,4	7,1	7,9	55,8	10,4
Фон + N <sub>120</sub>	473	64,6	8,3	5,6	54,2	10,3
Фон + N <sub>30</sub> + N <sub>90</sub>	459	61,1	4,8	8,0	52,5	8,6
Фон + N <sub>30</sub> + N <sub>60</sub>	513	63,8	7,5	8,3	55,5	10,8
Коефіцієнти кореляції	0,672	0,948			0,707	0,947
Рівняння регресії: кг д.р./га азотного добрива (y) й показників продуктивності (x)	$y = 0,89x + 411,0$	$y = 0,07x + 57,38$			$y = 0,04x + 51,38$	$y = 0,03x + 7,66$
НІР <sub>05</sub>	30	5,2				

Слід відзначити, що дворазове внесення азоту нормою 120, 150 і 180 кг д.р./га сприяло збільшенню всіх показників кормової продуктивності озимого ріпака порівняно з одноразовим їх застосуванням восени. Це дозволяє зробити висновок про доцільність

**Вісник аграрної науки Причорномор'я,**  
**Спеціальний випуск 4 том 1, 2006**

дворазового застосування високих норм азотних добрив: восени під культивуацію і рано навесні у підживлення.

На ділянках з безеруковим сортом Квінта найбільша віддача від застосування азотного добрива (13,8 кг сухої речовини на 1 кг діючої речовини) отримана при нормі  $N_{60}P_{90}$ . Урожайність зеленої маси в цьому варіанті становила 536 ц/га, сухої речовини 63,0 ц/га або перевищувала контрольні ділянки відповідно на 148 і 6,7 ц/га. Збільшення норми азоту до 90-120 кг д.р. на 1 га знижує окупність добрив.

Статистичний обробіток отриманих експериментальних даних свідчить про високу лінійну кореляційну залежність між нормою азотного добрива (кг д.р./га), з одного боку, та показниками продукційного процесу ріпаку озимого, з іншого боку, як у сорта Дублянський ( $r = 0,856-0,959$ ), так і Квінта ( $r = 0,672-0,948$ ). Отримані моделі можна використовувати для програмування кормової продуктивності ріпака озимого досліджуваних сортів залежно від норм внесення азотних добрив.

Азотні добрива помітно впливали на якість врожаю ріпака озимого сорту Дублянський. Збільшення норм азоту до рекомендованої норми ( $N_{120}$ ) в два прийоми сприяло підвищенню протеїну на 1,9% і зменшенню безазотистих екстрактивних речовин на 4,76% порівняно з контрольним варіантом. Подібна закономірність спостерігалась у варіантах з сортом Квінта. На ділянках з внесенням 120 кг азоту рослини містили 20,4% протеїну, 5,3% жиру і 29,1% безазотистих екстрактивних речовин або на 3,6, 0,6 і 5,8% більше, ніж на контрольному варіанті.

Аналіз показників вмісту кормових одиниць і перетравного протеїну виявив взаємопротилежну закономірність ( $r = -0,671$ ) щодо покращення рівня азотного живлення на фоні  $P_{90}$ .

Зелена маса озимого ріпака відзначалася низьким вмістом нітратів. Так, в удобрених азотом варіантах при  $N_{60}$ ,  $N_{90}$  і  $N_{120}$  їх вміст становив відповідно 56, 96 і 153 мг/кг, що не перевищувало нормативних ГДК. Вміст каротину з підвищенням норми азотних добрив збільшувався до 42,2 мг/кг, проти 29,9 мг/кг на контролі.

Озимий ріпак за сприятливих умов вирощування при форму-

ванні високої врожайності потребує значної кількості поживних речовин. В наших дослідженнях винос озимим ріпаком елементів мінерального живлення при різних нормах азотних добрив залежав від фаз росту й розвитку та норм і схем використання азотних добрив (табл. 2).

Таблиця 2

**Винос основних елементів живлення ріпаком озимим залежно від норм азотних добрив кг/га (середнє за три роки)**

Добриво	Споживання поживних речовин						Загальний винос макроелементів за період вегетації		
	за осінній період			за весняний період					
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
P <sub>90</sub> - фон (контроль)	56,9	19,1	57,2	88,4	38,4	137,2	145,3	57,5	194,4
Фон + N <sub>90</sub>	86,7	28,0	82,4	105,0	43,4	161,9	191,7	71,4	244,3
Фон + N <sub>120</sub>	92,5	31,0	91,7	121,9	47,4	164,2	214,4	78,4	255,9
Фон + N <sub>150</sub>	85,6	29,5	90,2	124,4	45,9	167,5	210,0	75,4	257,7
Фон + N <sub>180</sub>	83,4	29,6	91,4	130,7	49,1	174,1	214,1	78,7	265,5
Фон + N <sub>210</sub>	96,6	30,6	94,4	125,4	47,9	159,1	222,0	78,5	253,5
Фон + N <sub>60</sub> + N <sub>60</sub>	82,2	26,9	82,2	138,1	50,5	187,6	220,3	77,4	269,8
Фон + N <sub>90</sub> + N <sub>60</sub>	93,3	30,1	88,7	139,9	49,1	196,3	233,2	79,2	285,0
Фон + N <sub>120</sub> + N <sub>60</sub>	91,3	30,6	90,6	140,3	49,2	188,9	231,6	79,8	279,5
Регресійні моделі виносу макроелементів живлення стосовно норми азоту	N	$y = 0,359x + 154,8$ ( $r = 0,939$ , $R^2 = 0,882$ )							
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	$y = 0,101x + 60,7$ ( $r = 0,914$ , $R^2 = 0,835$ )							
	K <sub>2</sub> O	$y = 0,31x + 207,1$ ( $r = 0,879$ , $R^2 = 0,773$ )							

Рослини озимого ріпаку за період весняної вегетації використовували на контрольному варіанті 88,4 кг азоту, 38,4 кг фосфору і 137,2 кг калію, а на удобрених азотом ділянках споживання основних елементів живлення збільшилось відповідно на 16,6-51,9, 5,0-12,1 і 24,7-59,1 кг/га, або в 1,2-1,6, 1,1-1,3 і 1,2-1,4 рази. У варіанті N<sub>120</sub>P<sub>90</sub>, де отримана максимальна окупність азоту (12,1 кг сухої маси на кілограм д.р.), винос цього елемента живлення був на 49,7, фосфору — 12,1 і калію — 50,4 кг/га більше показників на контролі. При такій нормі азотного добрива витрати елементів живлення на 1 т урожаю сухої маси становили по азоту

— 26,5 кг, фосфору — 9,7 і калію — 36,0 кг, а зеленої маси відповідно — 3,2; 1,2 і 4,3 кг.

За осінній період від сходів до припинення вегетації споживання елементів мінерального живлення в удобрених азотом варіантах перевищувало контрольні посіви по азоту на 25,3-39,7 кг/га, фосфору — 7,8-11,9 і калію на 25,0-37,2 кг/га. Споживання елементів живлення за осінній період вегетації на контрольному варіанті досягало 39% азоту, 33 фосфору і 33% калію, а при внесенні азотних добрив збільшувалась і становило відповідно 37-45, 35-40 і 31-37% від загального вносу. Слід відмітити, що накопичена за осінній період вегетативна маса не використовувалась і після зимівлі залишалась на кормовому полі у вигляді відмерлих решток. Покращення умов живлення при зрошенні збільшувало загальний винос макроелементів посівами озимого ріпака за рахунок підвищення кормової продуктивності, при незначній витраті поживних елементів на формування одиниці врожаю вегетативної маси.

Статистичний аналіз отриманих результатів вказує на можливість моделювання процесів вносу основних елементів живлення при різних нормах і строках використання азотних добрив. Максимальний коефіцієнт кореляції — 0,939 отримано при порівнянні гектарної норми діючої речовини азотного добрива із загальним виносом азоту з ґрунту протягом всього періоду вегетації.

Величина сумарного водоспоживання озимого ріпака сорту Квінта, в середньому за три роки досліджень, становила 1120-1271 м<sup>3</sup>/га. Впливаючи на темпи росту й нагромадження вегетативної маси, підвищені норми азотних добрив збільшували водоспоживання рослин на 20-15,7 м<sup>3</sup>/га (табл. 3).

Оптимізація азотного живлення зменшувала непродуктивні витрати води на формування врожаю надземної маси. Більш економічні витрати води на одиницю врожаю зеленої маси в межах 36-43 і 24-29 м<sup>3</sup>/т та сухої речовини — 312-351 і 187-216 м<sup>3</sup>/т, відповідно, одержано при покращенні азотного живлення на фоні внесення фосфору.

Проведення статистичного аналізу інтенсивності процесів формування надземної біомаси ріпаку озимого виявило тісний кореляційний зв'язок з умовами вологозабезпеченості рослин. Найвищі показники коефіцієнту кореляції відмічені на сорті Дублянський

між урожайністю зеленої маси, а на сорті Квінта — виходом сухої речовини та рівнем сумарного водоспоживання по досліджуваних схемах використання добрив.

Таблиця 3

**Вплив азотних добрив на водоспоживання ріпака озимого із шару ґрунту 0-100 см (середнє за три роки)**

Варіант удобрення	Сумарне водоспоживання, м <sup>3</sup> /га	Коефіцієнт водоспоживання, м <sup>3</sup> /т		Регресійні моделі зв'язку вологозабезпеченість - продуктивність"	
		зеленої маси	сухої речовини	зеленої маси	сухої речовини
<b>Сорт Дублянський</b>					
Р <sub>90</sub> - фон (контроль)	1482	52	394	$y = 1,044x - 1238,3r = 0,907R^2 = 0,823$	$y = 0,067x - 59,53r = 0,805R^2 = 0,648$
Фон + N <sub>90</sub>	1502	43	346		
Фон + N <sub>120</sub>	1546	40	336		
Фон + N <sub>150</sub>	1560	39	336		
Фон + N <sub>180</sub>	1565	38	328		
Фон + N <sub>210</sub>	1600	39	351		
Фон + N <sub>60</sub> + N <sub>60</sub>	1639	38	314		
Фон + N <sub>90</sub> + N <sub>60</sub>	1639	36	314		
Фон + N <sub>120</sub> + N <sub>60</sub>	1595	37	312		
<b>Сорт Квінта</b>					
Р <sub>90</sub> - фон (контроль)	1247	32	221	$y = 0,621x - 277,32r = 0,827R^2 = 0,683$	$y = 0,028x + 28,84r = 0,950R^2 = 0,903$
Фон + N <sub>30</sub>	1120	27	187		
Фон + N <sub>60</sub>	1246	26	193		
Фон + N <sub>90</sub>	1271	25	200		
Фон + N <sub>120</sub>	1261	24	200		
Фон + N <sub>30</sub> + N <sub>30</sub>	1256	27	206		
Фон + N <sub>30</sub> + N <sub>60</sub>	1212	24	190		

**Висновки.** Застосування азотних добрив в умовах зрошення південної підзони Степу України впливає на ріст і розвиток рослин озимого ріпака подовжує тривалість вегетаційного періоду, покращує ростові процеси, позитивно впливає на площу листкового апарату. Максимальний приріст врожаю зеленої маси і збору сухої речовини озимого ріпака сорту Дублянський одержано при диференційованому внесенні азоту у варіанті N<sub>60</sub> (восени) та N<sub>60</sub> (на-

весні в підживлення) на фоні  $P_{90}$ , сорту Квінта — при внесенні  $N_{60}P_{90}$ . Збільшення норми азоту більше 90 кг д.р. на 1 га суттєво знижує окупність добрив. Дрібне внесення азотних добрив також помітно поліпшує якісні показники врожаю ріпака озимого — підвищує кількість протеїну, зменшує вміст безазотистих екстрактивних речовин тощо.

Покращення умов живлення при зрошенні збільшує загальний винос макроелементів посівами озимого ріпака за рахунок підвищення кормової продуктивності, при знижених витратах поживних елементів на формування одиниці врожаю вегетативної маси.

Статистичний обробіток отриманих даних свідчить про високу лінійну кореляційну залежність між нормою азотного добрива та показниками продуктивності рослин як у сорта Дублянський, так і Квінта. Отримані моделі можна використовувати для програмування продукційних процесів ріпака озимого залежно від норм внесення мінеральних добрив.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Модатренко В.И. Проблемы развития орошения на юге Украины. Эколого-экономический аспект // Аграрное производство и природопользование. — 1989.- № 7. — С. 48-51.
2. Сніговий В.С., Гусев М.Г., Малярчук М.П. та ін. Система ведення сільського господарства Херсонської області (колективна монографія). — Херсон: Айлант, 2004. — С. 125-157.
3. Гусев М.Г. Агробіологічне обґрунтування та розробка технологічних прийомів підвищення продуктивності однорічних агроценозів при конвеєрному виробництві кормів в умовах зрошення Степу України. — Дисертація д.с-г. наук. — Херсон, 2005. — С. 42-45.
4. Бойчук М., Харчук І., Бутрин Г., Вовк Г., Збіглей С. Насінництво сортів озимого ріпаку // Пропозиція. — 2001. — № 4. — С. 50.
5. Гольцов А.А., Ковальчук А.М., Абрамов В.Ф., Милащенко Н.З. Рапс, сурепица / Под общей ред. А.А. Гольцова. — М.: Колос, 1983. — 192 с.
6. Ковальчук Г.М. Ріпак озимий — цінна олійна і кормова культура. — К.: Урожай, 1987. — 112 с.
7. Утеуш Ю.А. Рапс и сурепица в кормопроизводстве. — К.: Наукова думка, 1979. — 228 с.
8. Ковалев В.М. Теория урожая. — М.: МСХА, 2003. — С. 387-394.
9. Ушаков А.В. Пространственный анализ в сельском хозяйстве: Подход с использованием ГИС. — М.: Дата, 2005. — С. 18-21.
10. Жовтоног О.І., Кириєнко О.І., Шостак І.К. Алгоритм планування зрошення з використанням геоінформаційних технологій для системи точного землеробства // Меліорація і водне господарство. — 2004. — Вип. 91. — С. 33-41.

## ВПЛИВ КОМПЛЕКСНОЇ ДІЇ АГРОЗАХОДІВ НА УРОЖАЙНІСТЬ І ВМІСТ КРОХМАЛЮ В БУЛЬБАХ РАННЬОСТИГЛИХ СОРТІВ КАРТОПЛІ

*Л.М.Дзяб`як, аспірант*

*Львівський обласний державний проектно-технологічний центр охорони родючості ґрунтів і якості продукції*

*Надано результати комплексної дії агрозаходів (прогрівання, пророщування, строки садіння і рівні мінерального живлення) на урожайність і якісні показники бульб ранньостиглого сорту Посвіт та середньораннього сорту Радич. Найвищу урожайність цих сортів (відповідно 280 і 341 ц/га) одержано при прогріванні і пророщуванні бульб протягом 30 днів, висаджуванні їх в останній декаді квітня та внесенні мінеральних добрив в нормі  $N_{90}P_{90}K_{120}$ . Вміст крохмалю в бульбах сорту Посвіт (16,5%) та сорту Радич (17,2%) одержано на цьому ж варіанті тільки без внесення добрив.*

*Поданы результати комплексного воздействия агромероприятий (прогревание, проращивание, сроки посадки и уровни минерального питания) на урожайность и показатели качества клубней раннеспелого сорта Посвит и среднераннего сорта Радич. Самая большая урожайность этих сортов (соответственно 280 и 341 ц/га) получена при прогреве и проращивании клубней на протяжении 30 дней, их посадке в последней декаде апреля и внесении минеральных удобрений в норму  $N_{90}P_{90}K_{120}$ . Содержание крахмала в клубнях сорта Посвит (16,5%) и сорта Радич (17,2%) получено на этом же варианте только без внесения удобрений.*

Одержання високого врожаю картоплі забезпечується наявністю високопродуктивних сортів, якісного посадкового матеріалу та технології вирощування, яка дозволяє реалізувати потенційні можливості перших двох складових [1,2].

Важливими факторами в одержанні раннього врожаю є сорт, спосіб передсадивної підготовки бульб, строки садіння і рівень живлення.

Прогрівання і пророщування бульб зменшує пошкодження паростків картоплі ризоктоніозом, сприяє більш дружній і ранній появі сходів, в результаті чого урожайність зростає на 15-20% [3,4,5,6].

Строки садіння картоплі мають значний вплив на величину

**Науковий керівник: Л.А.Ільчук,**

*кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник*

врожаю та його якість. Запізнення з садінням, незалежно від рівня мінерального живлення, різко знижує урожайність картоплі [7]. При встановленні оптимального строку садіння картоплі необхідно враховувати погодні умови, фізіологічний стан ґрунту.

В цілому вважається, що ранню картоплю потрібно садити якомога раніше. При цьому необхідно вносити достатню кількість добрив в легкодоступній для рослин формі, які прискорюють ріст і розвиток рослин та сприяють ранньому утворенню бульб [8,9].

Правильне співвідношення технологічних прийомів сприяє встановленню оптимальної дії окремих факторів і є основою для розробки найбільш ефективної технології вирощування картоплі. Тому при розробці технології вирощування для новостворених сортів картоплі необхідно вивчати дію всіх агротехнічних заходів в комплексі.

Метою наших досліджень було вивчення впливу окремих агроприйомів на урожай і якість продукції не ізольовано, а враховуючи дію і взаємодію з біологічними властивостями ранньостиглих сортів картоплі Посвіт і Радич в умовах західного Лісостепу України.

**Матеріали та методи.** Експериментальна робота проводилася шляхом закладки багатофакторного дослідження в 4-пільній сівозміні лабораторії картоплярства ІЗіТ західного регіону УААН на сірих опідзолених поверхнево-оглеєних ґрунтах протягом 2003-2005 рр.

Схема багатофакторного дослідження включає:

### **I. Терміни прогрівання і пророщування бульб:**

1. Контроль (без пророщування).
2. Прогрівання 10 днів.
3. Прогрівання і пророщування 20 днів.
4. Прогрівання і пророщування 30 днів.

### **II. Строки садіння:**

- 1-й строк — найраніше можливий (при температурі на глибині садіння бульб 4-5°C).
- 2-й строк — через 10 днів після першого.
- 3-й строк — через 20 днів після першого

### **III. Рівні живлення:**

1. Контроль (без добрив).
2. Сидерати +  $N_{30}P_{30}K_{30}$ .

3. Сидерати + N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub>.

4. Сидерати + N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub>.

Сорти картоплі: ранньостиглий Посвіт і середньоранній Радич.

Облікова площа ділянок: 1-го порядку (сорт) — 336 м<sup>2</sup>, 2-го порядку (строки садіння) — 112 м<sup>2</sup>, 3-го порядку (рівні живлення) — 28 м<sup>2</sup>, 4-го порядку (терміни пророщування) — 7 м<sup>2</sup>. Повторність досліду чотириразова.

Прогрівання і пророщування бульб проводилось в приміщенні з денним освітленням при температурі повітря 14-18°C і відносній вологості повітря — 75-90%.

Обліки, спостереження, аналізи проводились згідно із загальноприйнятими методиками.

**Результати дослідження та їх аналіз.** В результаті проведених досліджень встановлено, що урожайність картоплі ранньостиглого сорту Посвіт та середньораннього Радич залежала від термінів прогрівання і пророщування, строків садіння та рівня удобрення (табл. 1, 2).

Вплив термінів прогрівання і пророщування бульб на урожайність картоплі для сортів Посвіт і Радич найбільш ефективним був на варіантах, де бульби прогрівали і пророщували протягом 30 днів. Найбільший приріст урожаю, порівняно з контролем, відповідно складав 96 і 97 ц/га, найменший — 24 і 26 ц/га. При цьому приріст урожаю зростає із збільшенням терміну прогрівання. При прогріванні 10 днів приріст урожаю сорту Посвіт складав від 6 до 31 ц/га, 20 днів — від 8 до 58 ц/га і 30 днів — від 24 до 96 ц/га, по сорту Радич відповідно від 8 до 30, від 27 до 65 ц/га і від 26 до 100 ц/га.

Аналізом впливу строків садіння на урожайність картоплі встановлено, що найефективнішим на всіх варіантах виявився перший строк (остання декада квітня). При запізненні з садінням продуктивність картоплі знижується. Так, при висаджуванні сорту Посвіт на 10 днів пізніше від оптимального строку урожайність знижувалася на контролі без добрив на 8 ц/га, на варіанті з внесенням добрив у нормі N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub> — на 19 ц/га, сорту Радич — відповідно на 10 і 15 ц/га. Найвищий приріст урожаю картоплі

обох сортів отримано на варіанті, де вносили мінеральні добрива в нормі  $N_{90}P_{90}K_{120}$ . Приріст урожаю, порівняно з контролем, для ранньостиглого сорту Посвіт складав 68-72, середньораннього сорту Радич – 103-129 ц/га.

Таблиця 1

**Урожайність сортів картоплі залежно від термінів прогрівання та пророщування бульб, рівнів живлення та строків садіння, ц/га (середнє за 2003-2005 рр.)**

Рівні живлення	Термін прогрівання і пророщування бульб, днів	Сорт Посвіт			Сорт Радич		
		строки садіння					
		I	II	III	I	II	III
Без добрив (контроль)	0	127	122	112	136	138	116
	10	142	136	118	146	151	124
	20	157	144	136	168	165	145
	30	167	160	148	200	164	161
$N_{30}P_{30}K_{60}$	0	137	132	120	165	156	135
	10	148	139	132	184	168	148
	20	168	159	149	225	193	174
	30	193	184	166	260	232	206
$N_{60}P_{60}K_{90}$	0	175	163	153	197	194	179
	10	189	178	164	227	214	190
	20	216	198	188	257	244	211
	30	245	218	209	297	281	235
$N_{90}P_{90}K_{120}$	0	184	174	161	244	233	206
	10	215	195	183	270	250	223
	20	242	227	217	309	295	251
	30	280	248	222	341	325	276

Ефективність прогрівання і пророщування бульб знижувалася при запізненні з садінням та зменшенні рівня живлення. Так, на варіанті, де вносили мінеральні добрива в нормі  $N_{90}P_{90}K_{120}$  при першому строці садіння і прогріванні та пророщуванні бульб протягом 30 днів урожайність ранньостиглого сорту Посвіт становила 280, при другому – 248 і при третьому – 222 ц/га, відповідно середньораннього сорту Радич – 341, 325 і 276 ц/га.

Встановлено, що найвищу урожайність картоплі сорту Посвіт (280ц/га) і сорту Радич (341 ц/га) забезпечив такий комплекс агротехнічних заходів: прогрівання і пророщування бульб протягом

30 днів, внесення мінеральних добрив в нормі  $N_{90}P_{90}K_{120}$  і висаджування бульб в останній декаді квітня.

Таблиця 2

**Вміст крохмалю в бульбах картоплі, % (середнє за 2003-2005 рр.)**

Рівні живлення	Термін прогрівання і пророщування бульб, днів	Сорт Посвіт			Сорт Радич		
		строки садіння					
		I	II	III	I	II	III
Без добрив (контроль)	0	14,5	14,1	13,0	14,7	14,6	14,6
	10	14,9	14,9	14,0	15,3	15,0	14,8
	20	15,9	15,6	14,6	16,4	16,1	15,7
	30	16,5	16,1	15,0	17,2	16,9	16,4
$N_{30}P_{30}K_{60}$	0	14,3	14,1	12,8	13,9	13,9	13,3
	10	14,7	14,1	13,6	14,9	14,8	14,1
	20	15,5	15,2	14,3	14,5	15,0	14,5
	30	16,0	15,9	15,0	16,3	16,4	15,8
$N_{60}P_{60}K_{90}$	0	13,7	13,4	12,9	13,9	13,5	12,8
	10	13,9	13,7	13,1	14,6	13,8	13,4
	20	14,6	14,3	13,5	15,3	14,6	14,2
	30	15,7	15,4	14,4	15,7	15,4	15,4
$N_{90}P_{90}K_{120}$	0	13,1	13,2	11,9	13,1	12,7	12,2
	10	13,3	13,1	12,5	13,8	13,3	13,0
	20	14,1	14,0	13,0	14,3	13,3	13,7
	30	15,4	14,6	13,5	15,2	14,9	14,6

Застосування агротехнічних прийомів в комплексі і кожного зокрема мало значний вплив на якісні показники бульб, а саме на вміст в них крохмалю (табл. 3,4). Найефективнішим виявився варіант з терміном пророщування протягом 30 днів. Приріст крохмалю на даному варіанті, порівняно до контролю (без прогрівання), за роки досліджень по сорту Посвіт в середньому становив – 1,7%, по сорту Радич – 2,8%.

Найбільш оптимальним для накопичення вмісту крохмалю в бульбах обох сортів виявився I строк садіння (13,1-16,5% для сорту Посвіт і 13,1-17,2% для сорту Радич). При садінні на 10 днів пізніше (II строк) вміст крохмалю відповідно знизився на 0,3 і 0,4%, на 20 днів (III строк) – відповідно на -1,2 та 0,7%.

Вивченням впливу дії рівня мінерального живлення на вміст

крохмалю в бульбах встановлено, що підвищення доз мінеральних добрив призводить до зниження вмісту крохмалю. Внесення мінеральних добрив в дозі  $N_{90}P_{90}K_{120}$  знизило вміст крохмалю в середньому за три роки по сорту Посвіт на 1,45%, по сорту Радич на 1,95%.

Це свідчить, що не всі агротехнічні фактори, які ми вивчали, сприяють підвищенню вмісту крохмалю в бульбах. Найвищий вміст крохмалю в бульбах сорту Посвіт (16,5%) одержано на варіанті, де прогрівали і пророщували бульби картоплі протягом 30 днів, при першому строці садіння, без внесення добрив. По сорту Радич найвищий вміст крохмалю (17,2%) отримано на цьому ж варіанті. Найнижчий вміст (11,9 і 12,2% по сортах) отримано на варіанті без прогрівання і пророщування, висаджуванні бульб в третій строк та внесенні мінеральних добрив в нормі  $N_{90}P_{90}K_{120}$ .

### **Висновки.**

1. Найвищу урожайність картоплі ранньостиглого сорту Посвіт (280 ц/га) і середньораннього сорту Радич (341 ц/га) отримано при застосуванні агротехнічних заходів у комплексі, а саме: прогріванні і пророщуванні бульб протягом 30 днів, висаджуванні їх в останній декаді квітня та внесенні мінеральних добрив в нормі  $N_{90}P_{90}K_{120}$ .
2. Найвищий вміст крохмалю в бульбах сорту Посвіт (16,5%) та сорту Радич (17,2%) одержано на варіанті, де прогрівали і пророщували бульби картоплі протягом 30 днів, у перший строк садіння, без внесення добрив.

### **ЛІТЕРАТУРА**

1. Писарев Б.А. Сортовая агротехника картофеля.- М.: Агропромиздат, 1990. – 208 с.
2. Кравченко П.М. Агротехника картоплі.- К.- Харків, 1936. – 99с.
3. Hunnius W. Verwertungsgerechter Kartoffelbau. Frankfurt (Main), 1979. – 115 s.
4. Gerdes K., Friessleben G. Feldwirtschaft, 1977, 18, 1, 25-27.
5. Krag H. Kartoffelbau, 1977, 28, 5, 140-143.
6. Gerst J., Navez V. Pepinieristes Horticulteurs Maraichers, 1980,207, 17- 25.
7. Кучко А.А., Мицько В.М. Фізіологічні особливості формування врожаю і якості картоплі. – К.: Довіра, 1997. – 141 с.
8. Писарев Б.А. Ранний картофель.- М.: Россельхозиздат, 1985. – 64с.
9. Кореньков Д.А. Минеральные удобрения при интенсивных технологиях // Картофель.- М., 1990. – С. 175-179.

## УРОЖАЙНІСТЬ РІЗНИХ СОРТІВ СОЇ В УМОВАХ ПІВДЕННО-ЗАХІДНОГО СТЕПУ УКРАЇНИ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБУ СІВБИ

**А.В. Дробітько**, кандидат сільськогосподарських наук  
Миколаївський державний аграрний університет

**О.М. Дробітько**, голова фермерського господарства  
ФГ “Відродження” Братського району Миколаївської області

**Ж.Е. Мазец**, кандидат біологічних наук, доцент

Біларуський державний педагогічний університет ім. М. Танка

*Наведено результати досліджень впливу ширини міжрядь на ріст, розвиток і урожайність сортів сої Хаджибей та Подільська 1 в умовах південно-західного Степу України.*

*Изложены результаты исследований влияния способов посева на рост, развитие и урожайность сортов сои Хаджибей и Подольская 1 в условиях юго-западной Степи Украины.*

Одним із шляхів вирішення проблеми виробництва білкових ресурсів в Україні є значне розширення площ посівів сої, в зерні якої міститься 38-40% протеїну, до 30% вуглеводів, 18-23% жирів [1]. Зважаючи на підвищений інтерес до сої в Україні та збільшення її виробництва за останні роки, виникає необхідність розробки й впровадження у виробництво таких технологічних прийомів вирощування, які б допомогли повною мірою реалізувати генетичний потенціал сучасних сортів сої.

Одним із важливих факторів, що впливає на продуктивність сої є просторове і кількісне розміщення рослин на площі в першу чергу за рахунок способу сівби. Тому пошук найбільш раціонального просторового розміщення сої в умовах південно-західного Степу України було метою наших досліджень [2].

Польові досліді з розробки заходів технології вирощування сої проводилися у ФГ “Відродження” Братського району Миколаївської області у 2003-2005 рр.

Науковою новизною досліджень є те, що в умовах південно-західного Степу України було виявлено залежність величини урожайності зерна сої від способу посіву. Вивчено біологію та

продуктивність сортів сої Хаджибей і Подільська 1, визначено мінливість морфологічних ознак та біологічних властивостей рослини залежно від ширини міжрядь. Виявлено вплив способів посіву на процес формування симбіотичного апарату в онтогенезі сої.

**Методика досліджень.** Польові дослідження проводились в зоні Степу, яка розміщена в південній частині території України в фермерському господарстві “Відродження” Братського району Миколаївської області, методом постановки польових дослідів згідно з Методикою польового досліду (1998 р.). Дослідженнями передбачалося вивчити вплив ширини міжрядь на ріст, розвиток формування урожаю рослин сої в умовах регіону.

Для кращого розкриття даної теми було закладено двофакторний польовий дослід. У досліді пропонувалося вивчення двох сортів сої: Хаджибей і Подільська 1. Розмір ділянки 100 м<sup>2</sup>, повторність досліду — чотириразова. Розміщення варіантів — методом рендомізації.

**Схема досліду:**

Фактор А. Сорти сої:

1. Хаджибей;
2. Подільська 1.

Фактор В. Способи посіву:

1. Звичайний рядковий 22,5 см;
2. Широкорядний з міжряддям 45 см;
3. Широкорядний з міжряддям 70 см.

Попередник в досліді — озима пшениця. Сівбу сої проводили сівалкою СЗ-3,6 при стійкому прогріванні ґрунту на глибину 10 см до 12°С. Збирання сої на зерно проводили суцільним способом комбайном СК-5 “Нива”.

Ґрунти на території господарства в основному чорноземи звичайні малопотужні легкосуглинкові. Ґрунтово-кліматичні умови регіону, де розміщено ФГ “Відродження”, сприятливі для вирощування стабільних врожаїв сої. В цілому, 2003-2005 роки були сприятливими для вирощування стабільних врожаїв сої. Проте, в роки проведення досліджень гідротермічні умови відрізнялись по рокам, що суттєво впливало на ріст і розвиток рослин, а також

формування врожаю зерна.

Вегетаційний період 2004 року як за температурним режимом, так і за опадами децю відрізнявся від середніх багаторічних показників. Так, вологозабезпеченість вегетаційного періоду 2004 року характеризувалась як достатньо сприятлива. За травень – вересень випало 395,6 мм опадів.

Вегетаційні періоди 2003 і 2005 років характеризувалися як посередніми погодними умовами, особливо по вологозабезпеченості. Температурний режим був також сприятливим.

Вологи в ґрунті було достатньо для одержання сходів рослин сої. Проте гострий дефіцит вологи був в літні місяці, коли рослини використовували, в основному, ґрунтову вологу.

**Результати досліджень.** Протягом вегетації ми спостерігали за проходженням фаз росту і розвитку рослин залежно від ширини міжрядь.

Результатами досліджень встановлено, що ширина міжрядь значного впливу на тривалість вегетаційного періоду не мала. Тільки посів сої з шириною міжрядь 22,5 см подовжував вегетаційний період на 1 день. Коливання тривалості вегетаційного періоду по роках зумовлені біологічними особливостями і гідротермічними умовами року. Тривалість вегетаційного періоду сорту Хаджибей в середньому за роки досліджень становила 104-105 днів, сорту Подільська 1 – 122-123 дні. За тривалістю вегетаційного періоду сорт Хаджибей відносимо до групи ранньостиглих, а сорт Подільська 1 – до групи середньостиглих сортів.

Спостереження показали, що вегетація сої в умовах підвищених температур 2003 і 2005 років сприяла скороченню тривалості вегетаційного періоду. В 2004 році вегетаційний період проходив при нижчих температурах і при достатній кількості вологи.

Під час спостережень ми досліджували динаміку висоти рослин сої в онтогенезі. Нашими дослідженнями відмічено, що найбільша висота рослин сої відмічена в період цвітіння – наливу бобів: у сорту Хаджибей – 70,0-73,1 см, у сорту Подільська 1 – 100,2-103,4 см. В ході подальшої вегетації висота рослин майже не змінювалася. В 2004 році, який був найбільш сприятливим для

росту і розвитку, висота рослин була найбільшою за роки досліджень у обох сортів.

У результаті наших досліджень встановлено, що ширина міжрядь значною мірою впливала на показники висоти центрального циліндра. Так, в середньому за 2003-2005 роки найвищими були рослини, коли сою висівали з шириною міжрядь 70 см у обох сортів: у сорту Хаджибей 73,1 см (на контролі 70,0 см), у сорту Подільська 1 – 103,4 см, що більше порівняно з ділянками контрольного варіанту на 3,1 см і 33,4 см відповідно.

У своїх дослідженнях протягом 2003-2005 років ми вивчали вплив ширини міжрядь на динаміку формування симбіотичного апарату. Максимальна кількість бульбочок на коренях рослин обох сортів формувалася при ширині міжрядь 70 см. При цьому максимальна кількість бульбочок у 2003р. становила 62 шт. на 1 рослині, у 2004р. – 80 шт., у 2005р. – 71 шт. на одній рослині.

Сівба сої з міжряддям 70 см позитивно впливає не тільки на темпи росту і розвитку рослин, формування симбіотичного апарату, але й на величину урожаю насіння (табл.).

Таблиця

Урожайність насіння сої залежно від способів сівби, ц/га

Варіанти досліджу	Урожайність, ц/га				Приріст	
	2003 р.	2004 р.	2005 р.	середня	ц/га	%
<b>Хаджибей</b>						
22,5 см	17,2	24,2	16,3	19,2	-	-
45 см	15,1	19,3	15,1	16,5	-2,7	-14,1
70 см	19,9	26,8	18,6	21,8	+2,6	+13,5
<b>Подільська</b>						
22,5 см	20,1	128,7	18,6	22,5	+3,3	+17,2
45 см	18,7	27,1	15,3	22,5	+3,3	+17,2
70 см	22,4	32,3	21,3	25,3	+6,1	+31,8

НІР<sub>05</sub>, ц/га 1,01 1,52 0,7

фактору А - 0,58, фактору В - 0,72 (2003 р.);

фактору А - 0,88, фактору В - 1,07 (2004 р.);

фактору А - 0,40, фактору В - 0,5. (2005 р.).

Так, в середньому за 2003-2005 роки максимальна урожайність 21,8 і 25,3 ц/га отримана на ділянках при широкорядному способі сівби з міжряддям 70 см в обох сортів. Приріст урожаю насіння порівняно з ділянками контрольного варіанту становив: у сорту Хаджибей – 2,6 ц/га (13,5%), у сорту Подільська 1 – 6,1 ц/га (31,8%).

Слід відмітити, що звуження міжрядь в обох сортів до 45 см призводило до різкого зниження урожайності. Проте звуження міжрядь до 22,5 см забезпечувало більший урожай, ніж при ширині міжрядь 45 см, як у сорту Хаджибей, так і в середньостиглого сорту Подільська 1. У роки досліджень сорт Подільська 1 забезпечив більшу урожайність, ніж сорт Хаджибей. І це відповідає потенційним можливостям середньостиглого сорту перед ранньостиглим.

**Висновки.** Таким чином, застосування способу сівби сої з шириною міжрядь 70 см забезпечувало найкращі умови для формування врожаю насіння сортів сої. Так, в середньому за 2003-2005 рр. при такому способі сівби ми отримали максимальну урожайності зерна 21,8 ц/га у сорту Хаджибей і 25,3 ц/га – у сорту Подільська 1, що на 13,5 і 31,8% більше, відповідно, порівняно з ділянками контрольного варіанту.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Адамень Ф.Ф., Сичкарь В.И., Письменов В.Н., Шерстобитов В.В. Соя: промышленная переработка, кормовые добавки, продукты питания. -К.: Нора-принт, 2003. – 475 с.

2. Бабич А.О. Сучасне виробництво і використання сої.- К.: Урожай, 1993. – 429 с.

## ВПЛИВ ПЛОЩІ ЖИВЛЕННЯ НА УРОЖАЙНІСТЬ НАСІННЯ СОНЯШНИКУ ТА ЙОГО ЯКІСТЬ

*І.Д.Дудяк, кандидат сільськогосподарських наук, доцент*

*Л.М.Шевченко, кандидат технічних наук, доцент*

*Миколаївський державний аграрний університет*

*В умовах Південного Степу України соняшник сорту Прометей доцільно висівати густрою 28,6 тисяч рослин на 1 га за схемою 70х50 см.*

*В умовах Южної Степи України подсолнечник сорта Прометей целесообразно сеять густотой 28,6 тысяч растений на 1 га по схеме 70 х 50 см.*

На Україні врожайність насіння соняшнику у виробництві за останні 35 років знаходиться в межах 9-18 ц/га, в Степу – 14,7 ц/га. Середні максимальні врожаї по всіх категоріях господарств у Степу сягнув рівня 19 ц/га. Максимальний урожай соняшнику в науково-дослідних установах становив понад 50 ц/га [3].

В останні роки спостерігається тенденція збільшення площі вирощування соняшника. Але врожайність цієї культури низька через недостатній рівень агротехніки її вирощування, а також недостатнє наукове обґрунтування деяких технологічних операцій.

Продуктивність соняшнику залежить від багатьох факторів, серед яких важливе значення має площа живлення рослин [1]. Тому, метою досліджень було вивчення впливу площі живлення на урожайність насіння соняшнику та його якість.

Дослідження проводилися протягом 2005-2006 років в КФ ТОВ “Агроекспорт-Юг” Жовтневого району Миколаївської області в однофакторних польових дослідах.

### **Схема польових дослідів:**

1. Площа живлення 70х10 см, при густоті 142,8 тисяч рослин на 1га.
2. Площа живлення 70х30 см, при густоті 47,6 тисяч рослин на 1га.

3. Площа живлення 70x50 см, при густоті 28,6 тисяч рослин на 1 га.
4. Площа живлення 70x70 см, при густоті 20,4 тисяч рослин на 1га.
5. Площа живлення 70x90 см, при густоті 15,9 тисяч рослин на 1га.

Повторність польових дослідів трьохкратна. Кількість ділянок – 15. Розмір посівної ділянки – 12,2 x 20,0 м, облікової – 5,6 x 8,9 м. Площа посівної ділянки – 224 м<sup>2</sup>, облікової – 50 м<sup>2</sup>, площа досліду 0,4 га.

Агротехніка вирощування соняшнику сорту Прометей в польових дослідях була загальноприйнятою для Південного Степу України. Урожайність насіння соняшнику визначали методом зважування насіння з облікових ділянок за методикою, розробленою В.О. Єщенко з співавторами [2]; масу 1000 насінин – за ГОСТ 10842-89, лузжистість – за ГОСТ 10855-64, олійність – за ГОСТ 10857-64.

Результати впливу різних площ живлення рослин на урожайність насіння соняшнику та вихід олії з 1 га в 2005 і 2006 роках наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

**Вплив площі живлення на урожайність насіння соняшнику та вихід олії, ц/га**

Варіанти дослідів	2005 р.		2006 р.		Середнє	
	урожайність насіння	вміст олії	урожайність насіння	вміст олії	урожайність насіння	вміст олії
1	7,0	3,4	6,2	3,1	6,6	3,2
2	12,8	6,3	11,7	5,8	12,2	6,0
3	17,7	8,8	16,1	8,1	16,9	8,4
4	14,5	7,2	13,0	6,5	13,8	6,8
5	10,4	5,2	9,4	4,7	9,9	5,0
НІР <sub>05</sub> , ц/га	1,9		1,8			

Дані таблиці 1 свідчать, що врожайність насіння соняшнику істотно залежала від площі живлення рослин та погодних умов сільськогосподарського року. В 2006 році урожайність насіння соняшнику була дещо вищою, ніж в 2005, що пояснюється

погодними умовами року.

Найвища урожайність насіння соняшнику була при площі живлення 70 x 50 см, густоті 28,6 тисяч рослин на 1га і дорівнювала у 2005 році 17,7, а в 2006 — 16,1 ц/га. В середньому за два роки досліджень вона знаходилась на рівні 16,9 ц/га.

Як зменшення, так і збільшення площі живлення рослин призводило до зменшення врожайності насіння соняшнику. Зокрема, в середньому за два роки досліджень зменшення густоти до 20,4 і 15,9 рослин на 1га знизило врожайність насіння на 3,1 і 7,0 ц/га, відповідно. Ще більшим було зменшення урожайності насіння соняшнику від збільшення густоти рослин до 47,6 і 142,8 тисяч рослин на 1 га. Воно дорівнювало 4,7 і 10,3 ц/га, відповідно. Це в свою чергу підтверджує те, що основним лімітуючим фактором урожайності рослин соняшнику, як і інших сільськогосподарських культур в умовах Південному Степу України, є волога.

В середньому за два роки досліджень найбільший вихід олії (8,4 ц/га) одержано при площі живлення 70 x 50 см, густоті 28,6 тисяч рослин на 1 га. Як зменшення, так і збільшення площі живлення рослин призводило до зменшення виходу олії з 1 га.

Якість насіння соняшнику також залежала від погодних умов сільськогосподарського року та площі живлення рослин (табл. 2).

Як свідчать дані таблиці 2, маса 1000 насінин в 2005 р. коливалася від 33,7 до 69,9, а в 2006 — від 23,7 до 34,9 г. Встановлено, що із збільшенням площі живлення збільшується і маса 1000 насінин. Також із збільшенням площі живлення лузжистість насіння соняшнику зменшувалася. Так, в 2005 р. при густоті 142,8 тисяч рослин на 1 га лузжистість насіння дорівнювала 34,7%, а при густоті 15,9 тисяч рослин на 1 га — зменшилась до 23,3%. Аналогічна закономірність спостерігалась і в 2006 р.

Таблиця 2

**Вплив площі живлення на якість насіння соняшнику**

Варіанти дослідів	Лужистість, %		Маса 1000 шт. насінин, г		Вміст олії, %	
	2005 р.	2006 р.	2005 р.	2006 р.	2005 р.	2006 р.
1	34,7	34,9	33,7	33,4	49,3	49,5
2	30,1	30,3	52,9	52,3	49,5	49,7
3	27,4	27,7	60,2	59,2	49,9	50,1
4	25,3	25,6	63,8	62,4	50,0	50,1
5	23,3	23,7	69,9	68,1	50,2	50,4
НІР <sub>05</sub>	2,0	2,1	4,1	4,0	3,2	3,0

Вміст олії в насінні не залежав від площі живлення рослин соняшнику і знаходився в межах від 49,3 до 50,4%.

Отже, одержані результати польових дослідів свідчать, що в умовах Південного Степу України соняшник сорту Прометей доцільно висівати густотою 28,6 тисяч рослин на 1 га за схемою 70 х 50 см.

**ЛІТЕРАТУРА**

1. Гладій Т.М., Дудяк І.Д. Урожайність насіння соняшнику та його якість залежно від площі живлення // Матеріали Першої регіональної науково – практичної конференції студентів, аспірантів і молодих вчених: Перлини Степового краю (1 – 2 грудня 2005 р.). – Миколаїв, 2005. – С. 89 – 92.
2. Єщенко В.О., Копитко П.Г., Опришко В.П., Костогриз В.П. Основи наукових досліджень в агрономії. – К.: Дія, 2005. – 288 с.
3. Овечеренко Б. Урожайність соняшнику в Україні та шляхи її підвищення // Пропозиція. – 1999. – № 5. – С. 22 – 23.

## БІОЛОГІЧНА АКТИВНІСТЬ ТА АЗОТНЕ ЖИВЛЕННЯ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО НА ФОНІ РІЗНИХ СПОСОБІВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ГРУНТУ ПІСЛЯ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ

*В.О.Єщенко, доктор сільськогосподарських наук, професор  
Ю.І.Накльока*

*Уманський державний аграрний університет*

*У статті наведено результати досліджень впливу полицевої оранки та плоскорізного розпушування на інтенсивність виділення вуглекислого газу та вміст нітратного азоту в ґрунті під посівами ячменю ярого після пшениці озимої.*

*В статтє приведенє результати исследований влияния отвальной вспашки и плоскорезного рыхления на интенсивность выделения углекислоты и количество нитратного азота в почве под посевами ячменя ярового после пшеницы озимой.*

В основі отримання високих та стійких урожаїв сільськогосподарських культур лежать заходи відновлення та підвищення родючості ґрунту з метою покращення ґрунтового живлення рослин. Останнє значною мірою пов'язане з інтенсивністю діяльності корисної ґрунтової мікрофлори, яка і визначає біологічну активність як комплекс процесів перетворення органічних речовин у доступні для рослин мінеральні сполуки [1].

З наукових публікацій відомо, що обробіток по-різному може впливати на біологічну активність ґрунту. При цьому одні науковці перевагу надають полицевій оранці [2], а інші [3,4,5] — безполіцевому обробітку, відзначаючи, що за рахунок плоскорізного розпушування помітно підвищується інтенсивність виділення  $\text{CO}_2$  з ґрунту.

Згідно з науковою літературою, способи основного обробітку ґрунту значною мірою визначали й умови азотного живлення рослин. Так, в результаті проведення ґрунтових аналізів А.І.Головко, С.М.Крамарєв та В.П. Бондарь [6] встановили, що при полицевій оранці на 20-22 см нітратний азот рівномірно розподіляється по всьому орному шару, в той час як на фоні

плоскорізного обробітку на ту ж глибину основна його маса концентрувалася у верхньому шарі ґрунту. Згідно з публікаціями інших дослідників, зяблева оранка та плоскорізне розпушування однаково впливали на вміст нітратів в орному шарі ґрунту [7].

Інтенсивність виділення вуглекислого газу в нашому досліді визначали за методом Штатнова, а вміст нітратного азоту — іонометричним методом в середині вегетації ячменю ярого на фоні полицевої оранки і плоскорізного розпушування на глибину 20-22 см. Дослідження проводили протягом 2002-2004 років в тимчасовому досліді кафедри загального землеробства Уманського ДАУ на чорноземі опідзоленому малогумусному важкосуглинковому на лесі. Попередник ячменю — озима пшениця. Посівна площа ділянок з полицевою оранкою — 126 м<sup>2</sup>, облікової — 80 м<sup>2</sup>, а з плоскорізним розпушуванням — відповідно 147 м<sup>2</sup> і 80 м<sup>2</sup>. Повторність в досліді триразова, розміщення варіантів систематичне.

За даними таблиці 1, у 2003 році на середину вегетації ячменю ярого на фоні оранки з ґрунту виділилося 74,7 мг/м<sup>2</sup> за 1 годину СО<sub>2</sub>, а на фоні плоскорізного розпушування — на 5,9 мг/м<sup>2</sup> за 1 годину, або на 7,9% менше.

Таблиця 1

**Інтенсивність виділення СО<sub>2</sub> з ґрунту в середині вегетації ячменю ярого після різних способів основного обробітку ґрунту, мг/м<sup>2</sup> за 1 годину**

Способи обробітку	2003 рік	2004 рік	Середнє
Поліцевий	74,7	56,6	65,7
Безполіцевий	68,8	52,8	60,8

В наступному році активність виділення СО<sub>2</sub> з ґрунту в цілому по досліді була дещо нижчою, проте знову ж перевага була за зяблевою оранкою, на фоні якої інтенсивність виділення вуглекислого газу була на 6,7% вищою.

В середньому за два роки досліджень після полицевої оранки виділилося СО<sub>2</sub> на 4,9 мг/м<sup>2</sup> за 1 годину, або на 7,5% більше, ніж після плоскорізного розпушування.

Отже, за полицевої оранки інтенсивність виділення вуглекислоти з ґрунту була вищою.

Але вміст нітратного азоту на середину вегетації ячменю практично не залежав від способів обробітку ґрунту, що видно з даних таблиці 2.

Таблиця 2

**Вміст нітратного азоту (N-NO<sub>3</sub>) в орному шарі ґрунту на середину вегетації ячменю ярого на фоні різних способів основного обробітку ґрунту, мг/кг**

Способи обробітку	Шар ґрунту, см			
	0-10	10-20	20-30	0-30
<b>2002 рік</b>				
Полицевий	3,5	2,9	2,9	3,1
Безполицевий	3,8	3,2	3,3	3,4
<b>2003 рік</b>				
Полицевий	4,4	4,4	4,5	4,4
Безполицевий	4,8	4,5	4,8	4,7
<b>2004 рік</b>				
Полицевий	5,2	5,1	4,6	5,0
Безполицевий	5,7	5,4	4,8	5,3
<b>Середнє за три роки</b>				
Полицевий	4,4	4,1	4,0	4,2
Безполицевий	4,8	4,4	4,3	4,5

Так, у 2002 році різниця між плоскорізним розпушуванням і оранкою за вмістом нітратного азоту в окремих частинах орного шару не перевищувала 0,3-0,4 мг/кг на користь першого.

І впродовж 2003 та 2004 років зберігалась така ж залежність, як і в попередній рік досліджень і знову ж незначна перевага була на боці безполицевого обробітку ґрунту, де додатково накопичувалося відповідно 0,1-0,4 та 0,2-0,5 мг/кг нітратного азоту.

Звідси, і в середньому за три роки досліджень після безполицевого розпушування вміст нітратного азоту в шарі 0-30 см був на 0,3 мг/кг ґрунту вищим, хоча інтенсивність виділення CO<sub>2</sub> ґрунтом тут була дещо нижчою.

**Висновок.** На чорноземах опідзолених в умовах нестійкого зволоження лісостепової зони застосування плоскорізного розпушування замість полицевої оранки мало позначалось на жит-

тедіяльності ґрунтових мікроорганізмів і не призводило до погіршення умов азотного живлення рослин ячменю ярого після пшениці озимої.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Лядова Н.И. Влияние агротехнических приемов на биологическую активность южного чернозема / Пути повышения урожайности полевых культур на юге Украины: Сб. науч. тр.- Одесса, 1975.- С. 3-7.
2. Ватагин А.В., Кирдин В.Ф. Основная обработка почвы черноземов в Татари // Земледелие.- 1991.- №1.- С. 26-27.
3. Шидула М.К. Концепція ґрунтозахисного біологічного землеробства в Україні / Ґрунтозахисна біологічна система землеробства в Україні. – К., 2000.- С. 25-50.
4. Коломієць М.В. Оптимізація обробітку ґрунтів Лісостепу: наукові та прикладні аспекти // Землеробство., 1993. – Вип. 68. – С. 77-81.
5. Шидула М.К., Рідей М.Н., Роговський С.П., Мельничук Д.О. Інтенсивність асиміляції вуглекислоти різними типами ґрунтів України // Вісник аграрної науки. – 1996.- №8.- С. 47-51.
6. Головка А.И., Криарев С.М., Бондарь В.П. Результаты комплексного изучения технологии возделывания кукурузы // Земледелие.- 1993.- №7. – С. 29-31.
7. Никифоренко Л.І., Яремко О.П. Динаміка рухомих форм азоту еродованого чорнозему при плоскорізному та полицевому обробітках // Землеробство., 1982. – Вип. 55. – С. 68-72.

## УРОЖАЙНІСТЬ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ В КОРОТКОРОТАЦІЙНИХ СІВОЗМІНАХ З РІЗНИМИ ЗЕРНОФУРАЖНИМИ КУЛЬТУРАМИ

*В.О.Єщенко, доктор сільськогосподарських наук, професор*

*В.П.Опришко, кандидат сільськогосподарських наук*

*С.В.Усик*

*Уманський державний аграрний університет*

*У статті показано умови вирощування та урожайність цукрових буряків з врахуванням попередників, передпопередників і структури зернової групи 5-пільних сівозмін.*

*В статье показаны условия выращивания и урожайность сахарной свеклы с учетом предшественников, предпредшественников и структуры зерновой группы 5-польных севооборотов.*

З реформуванням сільськогосподарських підприємств і появою невеликих господарств з обмеженою площею сільськогосподарських угідь виникла потреба в запровадженні у виробництво вузько-спеціалізованих сівозмін з короткою ротацією [1,2,3]. Відродження тваринницької галузі вимагає виробництва достатньо великих об'ємів фуражної продукції, а в бурякосіючих районах — і значної кількості сировини для цукрових заводів. Разом з цим у короткоротаційних сівозмінах, насичених фуражними культурами, іноді дуже складно використати кращі для буряків сівозмінні ланки і нерідко доводиться розміщувати цю культуру після нетрадиційних попередників, які на сьогодні вважаються мало вивченими. Для вивчення реакції цукрових буряків на нетрадиційні попередники та на структуру зернофуражних культур нами в 1992 році був закладений на чорноземі опідзоленому дослідного поля Уманського ДАУ стаціонарний дослід з 5-пільними сівозмінами за схемою, представленою в таблиці 1.

Контрольною в досліді є плодозмінна сівозмінна 2, насичена різними за біологічними особливостями зерновими культурами. Розміщення варіантів в досліді — систематичне. Повторність в досліді — триразова. Посівна площа ділянок складає 168 м<sup>2</sup>,

облікова — 80 м<sup>2</sup>. На гектар сівозмінної площі щорічно вносили по 10 тонн гною (по 50 т/га під цукрові буряки) та N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> (під всі культури сівозміни рівномірно).

Таблиця 1

**Розміщення культур по полях в досліді з п'ятипільними сівозмінами**

№ сівозміни	Номер поля				
	1	2	3	4	5
1	Ячмінь	Кукурудза	Кукурудза на силос	Озима пшениця	Цукрові буряки
2	Ячмінь	Кукурудза	Горох	Озима пшениця	Цукрові буряки
3	Кукурудза	Ячмінь	Горох	Озима пшениця	Цукрові буряки
4	Кукурудза	Кукурудза	Горох	Озима пшениця	Цукрові буряки
5	Горох	Кукурудза	Горох	Озима пшениця	Цукрові буряки
6	Ячмінь	Кукурудза	Горох	Ячмінь	Цукрові буряки
7	Ячмінь	Кукурудза на силос	Горох	Ячмінь	Цукрові буряки
8	Кукурудза	Кукурудза на силос	Горох	Ячмінь	Цукрові буряки
9	Кукурудза	Ячмінь	Горох	Ячмінь	Цукрові буряки
10	Кукурудза	Ячмінь	Кукурудза	Ячмінь	Цукрові буряки
11	Кукурудза	Кукурудза на силос	Кукурудза	Ячмінь	Цукрові буряки
12	Ячмінь	Кукурудза	Кукурудза	Ячмінь	Цукрові буряки
13	Ячмінь	Кукурудза	Кукурудза на силос	Ячмінь	Цукрові буряки
14	Кукурудза	Ячмінь	Кукурудза на силос	Ячмінь	Цукрові буряки
15	Кукурудза	Горох	Кукурудза	Ячмінь	Цукрові буряки
16	Кукурудза	Кукурудза	Кукурудза	Ячмінь	Цукрові буряки
17	Кукурудза	Кукурудза	Кукурудза	Кукурудза на силос	Цукрові буряки

Погодні умови в роки проведення досліджень були різними.

При середньобогаторічній нормі опадів 633 мм їх випало більше норми в 1996, 1997, 1998, 2000 і 2001 рр., а в інші роки річна кількість опадів коливалась від 482,4 (1994 р.) до 611,7 мм (2005 р.).

У зв'язку з тим, що дослід закладався відразу всіма полями, то попередники могли впливати на умови вирощування цукрових буряків, починаючи з 1993 року, передпопередники — з 1994, а структура зернової групи — з 1996 року. Ці терміни і використовувались нами в процесі аналізу одержаних результатів досліджень.

Обліки показали, що урожайність коренеплодів цукрових буряків після традиційного попередника — (озимої пшениці) в середньому за 13 років досліджень складала 307 ц/га (варіант сівозміни 2).

Коли цукрові буряки висівались після ячменю (сівозміна 6), то зниження їх урожайності складало лише 4 ц/га, що знаходиться в межах помилки досліду. Якщо попередником цукрових буряків замість ярого ячменю (сівозміна 16) вводилась кукурудза на силос (сівозміна 17), то їх урожайність теж практично не знижувалась і складала 301 ц/га, що нижче за традиційне розміщення лише на 3 ц/га.

Таким чином, введення в сівозміну нетрадиційних попередників практично не позначилось на врожайності коренеплодів. Це пояснюється майже однаковими умовами, які складаються для цукрових буряків після таких попередників (табл. 2).

Так, при заміні в структурі попередників цукрових буряків озимої пшениці ярим ячменем та кукурудзою на силос вміст у орному шарі ґрунту агрономічно цінної структури залишався вищим за 80%, що свідчить про відмінний фізичний стан ґрунтового середовища. При цьому практично без змін залишались загальні запаси води в метровій товщі на час сівби цукрових буряків — відхилення складало 3,3% у бік збільшення після ячменю і 0,6% в бік зменшення після кукурудзи.

Якщо розглядати санітарний стан посівів буряків після різних попередників, то ураженість їх сходів після ячменю порівняно з

традиційним попередником зростала тільки на 0,9%, а після кукурудзи на силос знизилась на 0,3%. Розміщення цукрових буряків після ячменю і кукурудзи на силос супроводжувалось деяким зменшенням в ґрунті личинок ковалика (дротяників), хоча після цих попередників дещо зростала забур'яненість посівів. Враховуючи такі незначні зміни умов вирощування і таке ж зниження урожайності коренеплодів після нетрадиційних попередників дає підставу для їх використання при вирощуванні цукрових буряків у зоні Лісостепу України.

Таблиця 2

**Умови вирощування цукрових буряків після різних попередників**

Показники	Попередники		
	озима пшениця	ярий ячмінь	кукурудза на силос
Загальні запаси вологи в шарі ґрунту 0-100 см на час сівби цукрових буряків, мм	338	349	336
Вміст агрономічно цінної структури в орному (0-30 см) шарі ґрунту, %	86,1	86,3	83,3
Ураженість сходів буряків коренеїдом, %	7,2	8,1	6,9
Ураженість рослин борошнистою россою, %	16,0	15,8	14,2
Наявність личинок ковалика в шарі ґрунту 0-20 см, шт./м <sup>2</sup>	13,6	10,4	8,8
Кількість бур'янів перед проривкою, шт./м <sup>2</sup>	81,4	89,2	108,4

Відомо, що на урожайність цукрових буряків можуть впливати не лише попередники, а й передпопередники [4,5].

Таблиця 3

**Урожайність цукрових буряків залежно від передпопередників (середнє за 1994-2005 рр.)**

Варіанти	Попередник	Передпопередник	Урожайність, ц/га
1	Озима пшениця	Кукурудза на силос	303
2		Горох	300
9	Ярий ячмінь	Горох	292
10		Кукурудза	299
14	Ярий ячмінь	Кукурудза на силос	300
15		Кукурудза	299

Дані, одержані в нашому досліді (табл. 4), свідчать, що цукрові буряки, розміщені після озимої пшениці, яка висівалась після гороху і кукурудзи на силос, мали практично однакову урожайність (різниця 3 ц/га). Однаковою урожайністю відзначались цукрові буряки і після ярого ячменю, попередниками якого були горох і кукурудза на зерно (різниця 7 ц/га) в сівозмiнах 9 і 10, та після ярого ячменю, який розміщувався в сівозмiнах 14 і 15 відповідно після кукурудзи на силос та кукурудзи на зерно.

Таблиця 4

**Урожайність цукрових буряків залежно від насичення 5-пільних сівозмiн різними зерновими культурами (середнє за 1996-2005**

Варіанти сівозмiни	Частка зернових культур у сівозмiні, %					Урожайність коренеплодів, ц/га
	Зернових усiх	в тому числі:				
		озимої пшениці	ярого ячменю	кукурудзи	гороху	
1	60	20	20	20	-	296
2	80	20	20	20	20	293
4	80	20	-	40	20	290
6	80	-	40	20	20	291
12	80	-	40	40	-	297
15	80	-	20	40	20	293
16	80	-	20	60	-	289
17	60	-	-	60	-	287

Не одержано негативних результатів і при перевірці впливу насичення короткоротаційних сівозмiн різними зерновими, включаючи й основні в лісостеповій зоні зернофуражні культури. Як свідчать дані таблиці 4, в середньому за 10 років урожайність коренеплодів цукрових буряків після озимої пшениці в контрольній сівозмiні, яка по 20% всiх вирощуваних в досліді зернових культур, складала 293 ц/га. Коли ж у сівозмiнах з традиційним попередником поле ячменю замiнялось другим полем кукурудзи або виключалось поле гороху при замiні його кукурудзою на силос, урожайність цукрових буряків у першому випадку знижувалась проти контролю на 3 ц/га, а у другому — підвищувалась на таку ж неістотну величину.

Під впливом структури зернової групи сівозмiни неістотно

змінювалась й урожайність коренеплодів цукрових буряків, що вирощувались безпосередньо після ячменю, хоч при цьому різниця між найвищим та найнижчим показником і зростала в середньому за 10 років до 10 ц/га.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Бойко П.І., Коваленко І.П. Проблеми екологічно врівноважених сівозмін // Вісник аграрної науки. – 2003. – №8. – С. 9-13.
2. П.І.Бойко. Стан і перспективи досліджень впровадження сівозмін у сільськогосподарське виробництво // Вісник аграрної науки.- 1994.-№10.- С.43-51.
3. Бомба М. Проблеми та перспективи розвитку землеробства на початку третього тисячоліття // Пропозиція. – 2003. – №10. – С. 30-32.
4. Мороз О.В., Горобець А.М., Мостьовна Н.А., Пастух М.О., Герасименко В.В., Цвей Я.П. Значення сівозмін і добрив у інтенсивній технології цукрових буряків // Цукрові буряки.- 2006. – №2. – С. 12-13.
5. Пастушенко В.О., Бойко П.І., Гринчук П.А. та ін. Продуктивність польових сівозмін у лісостеповій зоні України / Зб. Землеробство.-Вип.30. – К.: Урожай, 1972. – С. 3-20.

## ВПЛИВ РІЗНИХ СПОСОБІВ І ГЛИБИН ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА ЙОГО ЩІЛЬНІСТЬ НА ЧАС СІВБИ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО

*М.В.Калієвський, аспірант*

*Уманський державний аграрний університет*

*Представлено результати трирічних досліджень впливу різних способів та глибин основного зяблевого обробітку чорнозему оподзоленого після озимої пшениці на його щільність на час сівби льону олійного.*

*Предоставлены результаты трехлетних исследований влияния разных способов и глубин основной обработки чернозема оподзоленного после озимой пшеницы на его плотность во время сева льна масличного.*

Відомо, що фізичний стан орного шару ґрунту може змінюватися під впливом природних і антропогенних факторів, а серед останніх найбільш дієвим є обробіток ґрунту, який в першу чергу впливає на його щільність. При вирішенні потреби в обробітку ґрунту прийнято враховувати відношення між оптимальною і рівноважною щільністю, яка на чорноземних ґрунтах знаходиться в межах  $1,01-1,35 \text{ г/см}^3$ , а оптимальні показники щільності для суглинкових за гранулометричним складом ґрунтів і більшої кількості рослин коливається від  $1,10$  до  $1,30 \text{ г/см}^3$ : якщо перший показник менший за другий, то ґрунт треба розпушувати і навпаки.

Ряд науковців сучасності стверджують [1], що оптимальніші показники щільності ґрунту протягом вегетаційного періоду забезпечує проведення полицевого основного зяблевого обробітку, однак, за дослідженнями інших [2], кращі агрофізичні властивості ґрунту, в тому числі і його щільність, складаються на фоні безполицевого розпушування. Чимало вчених [3] вказують на рівнозначність цих двох способів обробітку щодо їх впливу на щільність ґрунту.

На фізичні показники родючості ґрунту в орному шарі певний вплив має і глибина основного обробітку. Так, у дослідях Білоцер-

---

*Науковий керівник: В.О.Єщенко,*

*доктор сільськогосподарських наук, професор*

ківської ДСС [4] щільність нижчих частин орного шару (10-20 і 20-30 см) на час сівби цукрових буряків була більшою відповідно на 0,05 і 0,07 г/см<sup>3</sup> при мілкій полицевій оранці порівняно із глибокою.

Основний зяблевий обробіток ґрунту в першу чергу впливає на його щільність в початковій фазі розвитку культури, а в подальшому на цей показник певною мірою можуть впливати і самі рослини, тому метою наших досліджень було вивчення зміни щільності чорнозему опідзоленого під впливом різних способів і глибин основного зяблевого обробітку ґрунту після озимої пшениці на час сівби льону олійного в умовах правобережного Лісостепу України. Для цього закладались тимчасові польові досліді на дослідному полі кафедри загального землеробства Уманського ДАУ, в схему яких включали шість варіантів обробітків, в яких за полицевого способу проводилась оранка на 15-17, 20-22 і 25-27 см, а за безполицевого – плоскорізне розпушування на такі ж глибини. За контроль була полицева оранка на глибину 20-22 см. Варіанти в досліді розміщувались послідовно в трикратній повторності. Посівна площа ділянок з полицевими і безполицевими обробітками становила відповідно 56 і 48 м<sup>2</sup>. Щільність ґрунту визначалася методом ріжучих кілець у модифікації Качинського в шарі 0-30 см через кожні 10 см.

Дослідження показали (табл.), що щільність ґрунту у верхньому 10-сантиметровому шарі на початку вегетації льону олійного в 2004, 2005 і 2006 роках на фоні полицевої оранки з врахуванням всіх глибин була рівною відповідно 1,08, 1,10 і 1,09 г/см<sup>3</sup>, а при заміні звичайного полицевого обробітку безполицевим цей показник збільшився в усі роки відповідно на 0,09, 0,13 і 0,09 г/см<sup>3</sup>. В результаті середня за три роки досліджень щільність складення ґрунту в цьому шарі після традиційного способу зяблевого обробітку була на 0,10 г/см<sup>3</sup> меншою, ніж після плоскорізного розпушування.

Таблиця

Щільність ґрунту на час сівби льону олійного, г/см<sup>3</sup>

Спосіб обробітку	Глибина обробітку, см	Шар ґрунту, см			
		0 - 10	10 - 20	20 - 30	0 - 30
<b>2004 рік</b>					
Полицевий	15 - 17	1,10	1,15	1,22	1,17
	20 - 22	1,08	1,20	1,21	1,16
	25 - 27	1,05	1,18	1,19	1,14
<i>Середнє по всіх глибинах</i>		1,08	1,18	1,21	1,16
Безполицевий	15 - 17	1,15	1,30	1,24	1,23
	20 - 22	1,17	1,26	1,24	1,22
	25 - 27	1,20	1,22	1,14	1,19
<i>Середнє по всіх глибинах</i>		1,17	1,26	1,21	1,21
<b>2005 рік</b>					
Полицевий	15 - 17	1,12	1,18	1,27	1,19
	20 - 22	1,11	1,19	1,24	1,18
	25 - 27	1,08	1,20	1,21	1,16
<i>Середнє по всіх глибинах</i>		1,10	1,19	1,24	1,18
Безполицевий	15 - 17	1,21	1,34	1,29	1,28
	20 - 22	1,23	1,31	1,27	1,27
	25 - 27	1,24	1,29	1,23	1,25
<i>Середнє по всіх глибинах</i>		1,23	1,31	1,26	1,27
<b>2006 рік</b>					
Полицевий	15 - 17	1,11	1,16	1,24	1,17
	20 - 22	1,09	1,18	1,21	1,16
	25 - 27	1,08	1,19	1,19	1,15
<i>Середнє по всіх глибинах</i>		1,09	1,18	1,21	1,16
Безполицевий	15 - 17	1,16	1,28	1,27	1,24
	20 - 22	1,18	1,25	1,24	1,22
	25 - 27	1,19	1,24	1,23	1,22
<i>Середнє по всіх глибинах</i>		1,18	1,26	1,25	1,23
<b>Середнє за три роки</b>					
Полицевий	15 - 17	1,11	1,16	1,24	1,17
	20 - 22	1,09	1,19	1,22	1,17
	25 - 27	1,07	1,19	1,20	1,15
<i>Середнє по всіх глибинах</i>		1,09	1,18	1,22	1,16
Безполицевий	15 - 17	1,17	1,31	1,27	1,25
	20 - 22	1,19	1,27	1,25	1,24
	25 - 27	1,21	1,25	1,20	1,22
<i>Середнє по всіх глибинах</i>		1,19	1,28	1,24	1,24

На зміну щільності складення ґрунту на час сівби культури певною мірою впливали не лише способи, а й глибини обробітку. Нами була відмічена в усі роки досліджень тенденція до збільшення показника щільності в шарі 0-10 см при зменшенні глибини полицевого обробітку. Так, якщо на фоні полицевої оранки на 20-22 см щільність ґрунту в перший, другий і третій рік була рівною відповідно 1,08, 1,11 і 1,09 г/см<sup>3</sup>, то при зменшенні глибини обробітку до 15-17 см вона зростала відповідно на 0,02, 0,01 і 0,02 г/см<sup>3</sup>, а при збільшенні оранки до 25-27 см цей показник зменшувався на 0,03 г/см<sup>3</sup> в перші два роки і на 0,01 г/см<sup>3</sup> в 2006 році. Зворотною тенденція була на фоні плоскорізного розпушування і причиною цього було те, що при мілкому безполицевому обробітку ґрунт більше кришився і тому весною був менш ущільненим.

В шарі ґрунту 10-20 см при полицевому обробітку в 2004 році щільність була меншою як при зменшенні, так і при збільшенні глибини обробітку відносно контролю. В 2005 і 2006 роках тенденція дещо змінювалась: зменшувався показник щільності при мілкому обробітку і збільшувався — при глибокому. При плоскорізному розпушуванні було відмічено зворотну тенденцію.

В нижчому шарі 20-30 см за всіх способів обробітку ґрунту показник щільності збільшувався в усі роки із зменшенням глибини обробітку. Загалом в орному шарі ґрунту (0-30 см) в усі роки досліджень тенденція була такою ж, як і в шарі 20-30 см.

**Висновки.** В середньому за три роки досліджень середня (з врахуванням всіх глибин обробітку) щільність ґрунту на час сівби льону олійного в орному шарі на фоні полицевої оранки зменшувалась порівняно до плоскорізного розпушування на 0,08 г/см<sup>3</sup>.

Зменшення глибини основного зяблевого обробітку зумовлювало збільшення щільності орного шару ґрунту на початок вегетації культури як на фоні полицевого, так і безполицевого способів зяблевого обробітку.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Гудзь В.П., Танчик С.П., Рожко В.М., В'ялий С.О., Дудченко В.М., Карпенко О.Ю. Урожайність ярих зернових культур в зернопросапній сівозміні за умов довготривалого застосування різних систем основного обробітку ґрунту // Біологічні науки і проблеми рослинництва. Зб. наук. пр. Уманського ДАУ (спеціальний випуск). – Умань. – 2003. – С.585-588.
2. Накльока Ю.І., Єщенко В.О. Щільність ґрунту залежно від способів та глибин основного обробітку під ярий ячмінь після озимої пшениці // Наукові праці Полтавської державної аграрної академії. – Том 4 (23). Сільськогосподарські науки. – Полтава, 2005. – С.261-265.
3. Яровенко В.В., Осенний Н.Г., Терещенко П.К. Ресурсосберегающая технология // Земледелие. – 1990. – №3. – С.55-57.
4. Шкаредний І.С., Хильницький О.М., Юрчак В.П., Костащук Л.В., Одреховський А.Ф., Герасименко О.В., Горобець А.М. Вчасно провести основний обробіток ґрунту // Цукрові буряки. – 2000. – №5 (17). – С.12-13.

## ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ БАГАТОФАКТОРНИМ МЕТОДОМ

**Б.Д.Каменщук**, молодший науковий співробітник  
Інституту кормів УААН

*У статті наведено спосіб оцінки ефективності і пріоритетності різних гібридів кукурудзи за багатьма оцінючими факторами для використання її у сільськогосподарському виробництві.*

*В статтє приведен способ оценки эффективности и приоритетности разных гибридов кукурузы по многим оценивающим факторам для использования ее в сельскохозяйственном производстве.*

Сучасний розвиток аграрного виробництва в ринкових умовах, які сформувались в Україні, можливий при досягненні певної стабільності. Це передбачає виробництво сільськогосподарської продукції в достатній кількості, незважаючи на несуттєві коливання сезонних та річних природно-кліматичних умов. Цю проблему можна вирішити, використовуючи досягнення сільськогосподарської науки і передового досвіду щодо застосування прогресивних систем землекористування та структури посівних площ, використання пріоритетних сільськогосподарських культур з точки зору їх врожайності, виходу поживних речовин із одиниці земельної площі, економії енергоресурсів, технологій заготівлі і використання кормів, що забезпечують мінімальні втрати поживних речовин і високе їх засвоєння тваринами, дотримання певного типу годівлі тварин тощо [3,4].

Досягнути стабільності можна при використанні культур з оптимальними показниками із врахуванням всіх наявних і схованих, позитивних і негативних їх ознак. При вирішенні реальних завдань об'єкт, зазвичай, характеризують не за одним, а за декількома показниками функціонування. В процесі оптимізації вимоги до них можуть бути достатньо протилежні, тобто, покращуючи один показник, неминуче погіршуємо інший. Тому виникає завдання визначення певної компромісної точки, яка в рівній мірі задовольняла б за всіма показниками (компроміс Парето). Як правило, результати за кожним окремим показником будуть гірші, ніж у випадку однофакторної оптимізації за даним параметром.

Кожному об'єкту відповідає точка в багатомірному просторі, координати якої є параметри, що описують об'єкт. Простір нормований в одиничний гіперкуб таким чином, що по кожній координаті рух від 0 до 1 відповідає зміні параметру від найменшого значення до найбільшого. Тоді точка з координатами  $\{1, 1, 1, \dots, 1\}$  завжди відповідає гіпотетичному об'єкту, який має найкращі із можливих значень за всіма параметрами. Відстань від цієї вершини гіперкуба до точки, яка відповідає положенню наявного об'єкта, дорівнює віддаленості об'єкта від найкращого значення і представляє величину обернену рейтингу об'єкта. Таким чином, можна отримати чітку, сформульовану і геометрично виражену інтерпретацію процедури побудови ранжируваного ряду або визначення рейтингу [1].

Використовувати такий підхід потрібно в сільськогосподарському виробництві. Проілюструємо це на прикладі кукурудзи, як цінної висок врожайної культури для збільшення виробництва кормового зерна.

Наукові дослідження і практичний досвід показує, що далеко не повністю використовуються високі потенційні можливості кукурудзи. На сьогоднішній день в Україні висівається значна кількість гібридів кукурудзи зарубіжної і вітчизняної селекції з різною зерною продуктивністю і поживністю зерна. Вони по-різному реагують на екологічні умови вирощування, що обумовлює значну варіабельність показників урожайності і якості зерна [2,3].

**Методика досліджень.** У нашому дослідженні для визначення пріоритетності того чи іншого гібриду серед масиву гібридів, що аналізувались за багатьма параметрами впродовж 2002-2004 років був встановлений перелік найбільш важливих критеріїв. До нього увійшли: довжина качана (см), кількість зерен на качані (шт.), маса 1000 насінин (г), маса качана (г), маса стержня (г), маса зерна (г), урожайність (ц/га), вміст протеїну (%), вміст жиру (%), вміст БЕР (%).

У випадку нерівномірного значення різних параметрів для визначення рейтингу об'єктів у формулу потрібно додати вагу важливості кожного параметра [1].

Для визначення значимості кожного із відібраних параметрів скористались спеціальною програмою Ch\_weight, яка є макросним алгоритмом для Excel [1].

В результаті попарного порівняння відібраних критеріїв з точки зору їх важливості для кормовиробництва отримали діаграму (рис.).

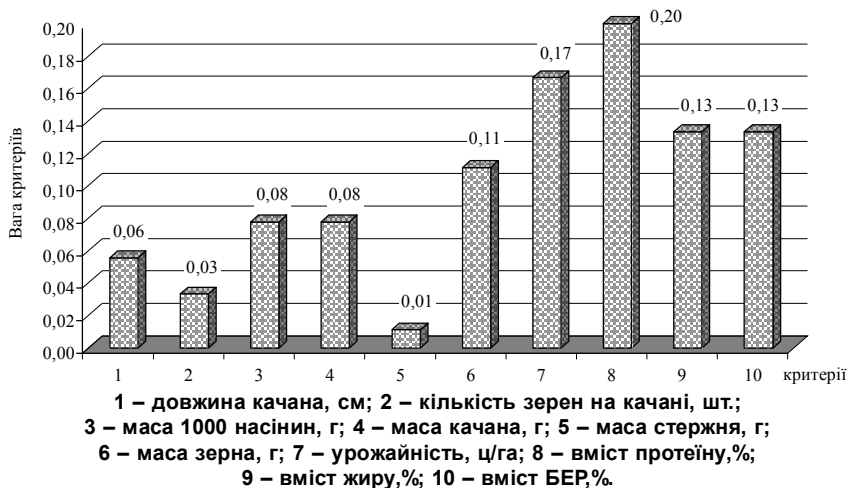


Рис. Діаграма значимості критеріїв

Найважливішим критерієм при оцінці гібридів кукурудзи, як кормової культури є вміст протеїну в зерні у перерахунку на абсолютно суху речовину. Його вага серед інших критеріїв, що вивчались, становила 0,20. Вага критерію “урожайність зерна” становила 0,17. Суттєвими були критерії, що характеризували якісні показники зерна гібридів кукурудзи – “вміст жиру,%”, “вміст БЕР,%”.

**Результати досліджень.** Використовуючи показники ваги кожного із критеріїв оцінки гібридів кукурудзи для кормовиробництва, визначили коефіцієнт ефективності кожного гібриду, що аналізувався за сумою факторів. Для визначення відповідного коефіцієнта ефективності скористались макросним доповненням OptObjCh для офісної програми Excel. За результатами обчислення отримали рейтинг гібридів кукурудзи, що вивчались протягом 2002-2004 років (табл.).

**Рейтинг гібридів кукурудзи за коефіцієнтом ефективності  
у кормовиробництві (дані за 2002-2004 рр.)**

Гібрид	Коефіцієнт ефективності	Гібрид	Коефіцієнт ефективності
Агро 200 СВ	0,541	Альбїон	0,422
Агро Стар	0,603	Кишкун 240 А	0,459
АДН 74	0,498	Сід 247 МВ	0,320
АДН 75	0,510	Харківський 340	0,364
Асор	0,578	Кишкун СК 4340	0,448
Бастіон МВ	0,480	Дніпровський 196 МВ	0,268
Білозірський 295 СВ	0,499	Кадр 217 СВ	0,336
ВАР 330 МВ	0,525	Харківський 199 МВ	0,401
Григорів 270 СВ	0,547	Одеський 385 МВ	0,423
Дніпровс.-2293 МВ	0,481	Тосс 218 МВ	0,283
Дніпровс-187МВ	0,549	Новизна	0,424
Дніпровський 181 СВ	0,565	Харківський 295 МВ	0,437
Дніпровський 196 СВ	0,480	Челенджер	0,277
Дніпровський 325 МВ	0,606	АДН 76	0,460
Дніпровський 387 ВЛ	0,534	ЗПТК - 196	0,416
Дніпровський-228 МВ	0,531	Харківський 250 МВ	0,412
Дніпровський-453 МВ	0,655	Харківський 311 МВ	0,472
Долар	0,539	Харківський 250 МВ	0,419
Євростар	0,491	Вигода	0,299
Жеріко	0,523	Кадр 195	0,392
ЗПСК 330	0,504	Премія 190 МВ	0,355
ЗПСК 360	0,501	Овідій 295 МВ	0,353
ЗПСК 434	0,663	Харківський 329 МВ	0,472
Каліс	0,585	Дніпровський 223 СВ	0,452
Кишкун СК 4194	0,582	Сурський 197 МВ	0,179
Кишкун СК 4282	0,618	Харківський 325 МВ	0,450
Кишкун СК 4291	0,554	ДК 440	0,462
Кишкун СК 4291	0,583	Одеський 346 МВ	0,434
Кодацький 442 СВ	0,528	Одеський 360 МВ	0,452
Креміль 200 СВ	0,612	Дар 347 МВ	0,405
Кросс 293 МВ	0,591	Дніпровський 310 МВ	0,461
Кросс 300 МВ	0,571	Джерба	0,453
Маріін 190 СВ	0,574	Галина	0,444
Оазис 315СВ	0,633	Аталіс	0,445
Петрівський 169 СВ	0,522	Антій МВ	0,468
Сатурн	0,481	Харківський 323 МВ	0,384
Сидорів 251 МВ	0,568	Кадр 267 МВ	0,281
Тітус	0,642	Солонянський 298 СВ	0,291
Фонд 404 МВ	0,570	Дніпровський 172 МВ	0,470
Фуріо	0,518	Єнзо	0,443
Харківський 291 МВ	0,558	Кадр 195 МВ	0,378
Харківський 311 МВ	0,490	Харківський 291 МВ	0,434
Харківський 315 МВ	0,569	ДЧ 265 СВ	0,295
Харківський 315 МВ	0,505	Лебідь МВ	0,438
Харківський 340 МВ	0,474	Харківський 297	0,358
Ювілейний 70 М	0,553	Харківський 195 МВ	0,431

Найвищі коефіцієнти ефективності мали гібриди середньпізньостиглої групи стиглості: ЗПСК 434 – 0,663, Дніпровський 453 МВ – 0,655, Фонд 404 МВ – 0,570.

Із групи середньостиглих гібридів слід відзначити: Тітус із коефіцієнтом ефективності 0,642, Дніпровський 325 МВ – 0,606, Кросс 300 МВ – 0,571, Харківський 315 МВ – 0,569, Долар – 0,539. Досить високі коефіцієнти мали гібриди середньоранньостиглої групи стиглості. Серед цієї групи виділялись Тітус (0,642), Кремінь 200 СВ (0,612), Каліс (0,585), Сидорів 251 МВ (0,568). Досить невелика кількість гібридів ранньостиглої групи мали високі коефіцієнти ефективності. Серед них Дніпровський 181 МВ мав коефіцієнт 0,565, Дніпровський 187 МВ – 0,549, Петрівський 169 СВ – 0,522.

**Висновки.** Отже, використовуючи метод оцінки за багатьма факторами одночасно, можна стверджувати, що для ефективного ведення кормовиробництва з використанням кукурудзи на зерно слід використовувати гібриди різних груп стиглості, в яких коефіцієнт ефективності за сумою характерних ознак перевищує значення 0,5.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Лапач С.М., Губенко А.В., Бабіч П.М. Статистичні методи в медико-біологічних дослідженнях із застосуванням Excel. – 2-е вид., перероб. і доп. – К.: МОПІ-ОН, 2001. – 408 с.
2. Лосвціка Т.І. Нарощування виробництва кукурудзи в Україні // Економіка АПК. – 2001. – №2. – С. 109-111.
3. Луканев И.В. Увеличение производства кукурузы на зерно и повышение ее эффективности в хозяйствах Украины // Кукуруза и сорго. – 1999. – №4. – С. 7-11.
4. Соколенко О.І. Економічна ефективність виробництва зерна кукурудзи в умовах встановлення ринкової економіки // Вісник аграрної науки. – 2000. – №10. – С. 82-83.

## ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ВИСОКОЕФЕКТИВНОГО ПРЕПАРАТУ “ВЕРМІСОЛ” ПРОТИ БОРОШНИСТОЇ РОСИ ЩАВЕЛЮ

**О.І.Качур**, здобувач

*Подільський державний аграрно-технічний університет*

*У статті показано попередні результати дослідження впливу препарату “Вермісол” на поширення і розвиток борошнистої роси щавелю (*Erysiphe communis* Crev. f. *rumicis* Fekl.). Встановлено, що вплив препарату “Вермісол” залежить від сорту і концентрації препарату. Результати досліджень свідчать, що препарат “Вермісол” є перспективним у боротьбі з хворобою борошнистої роси щавелю.*

*В статье показаны предварительные результаты исследования влияния препарата “Вермисол” на распространение и развитие мучнистой росы щавеля (*Erysiphe communis* Crev. f. *rumicis* Fekl.). Установлено, что влияние препарата “Вермисол” зависит от сорта и концентрации препарата. Результаты исследований свидетельствуют, что препарат “Вермисол” перспективный в борьбе с болезнью мучнистой росы щавеля.*

Рід *Rumex* представлений однорічними і багаторічними видами. За дослідженнями багатьох систематиків, рід *Rumex* поліморфний і політипичний, нараховує близько 200 видів, з яких в Україні є 24 [1, 2, 3].

Значення представників роду *Rumex*, як автотрофного блоку біосфери, різностороннє і особливе. Зокрема, підземні органи щавелю звичайного (*Rumex acetosa* L.) містять від 19% до 27% дубильних речовин, хризофанову кислоту, хризофанеїн, флавоноїди; в листках — до 145 мг% вітаміну С, флавоноїди — кверцетин, дельфинидин, цианидин, рутин, гіперозид; кислоти — кавова, галлова, протокатехова, хлорогенова, р-кумарова, виннокам'яна і щавелева; сапоніни, велику кількість щавлевокислого кальцію, біооксалат кальцію, руміцин; мікроелементи — 2 мг% заліза, 0,6 мг% міді, 0,13 мг% фтору, 9 мг% марганцю, 1,5 мг% цинку, 0,19 мг% молібдену, 0,62 мг% нікелю, 0,2 мг% миш'яку, 10

*Науковий керівник: В.К.Шевчук, доктор сільськогосподарських наук, професор*

мг% стронцію, 140 мг% натрію, 579 мг% калію, 130 мг% фосфору та 36 мг% магнію. В траві міститься велика кількість флавоноїдів, зокрема, рутину, вміст якого в сировині дорівнює 1,75%. Таким чином, трава щавелю може слугувати додатковим джерелом для добування рутину. В плодах знайдено дубильні речовини, гіперозид, хризотфанеїн, неподин і непозид.

Листя щавелю широко використовують в їжу для приготування супів, зелених борщів, соусів, пюре, консервації.

В Україні районовані сорти щавелю: Одеський – 17, Широколистий. Нещодавно представниками відділу нових культур Національного ботанічного саду ім. М.М.Гришка НАН України було виведено ще один сорт – Щавнат (Rumex ОК-2), який являє хороший матеріал для дослідження.

Згідно з літературними даними на щавелях *Rumex acetosa* L. і *Rumex acetosella* L. виявлено понад 52 види грибів, два види симптом мікоплазменного характеру, 7 видів нематод [4,6,8,9]. Вони значно погіршують ріст і розвиток рослин, впливають на насінневу продуктивність.

Борошниста роса щавелю (*Erysiphe communis* Crev. f. *rumicis* Fekl.) вивчена недостатньо. Цей вид захворювання описаний авторами: Н.М.Пидопличко (1977р.), М.К.Хохряков та ін. (1978р.), В.І.Білай та ін. (1988р.), Т.А.Доброзракова та ін. (1956р.).

Мета дослідження – вивчити вплив препарату “Вермісол” на обмеження розвитку борошнистої роси щавелю, описати симптоми хвороби, морфологічні особливості збудника.

**Методика проведення досліджень.** Польовий дослід виявлення борошнистої роси щавелю проводився протягом вегетаційного періоду 2006 року на колекції видів і сортів роду *Rumex* різного екологічного походження. Насіння досліджуваних видів отримали з науково-дослідних установ України та близького зарубіжжя. Посів насіння здійснювався ширококорядним способом з міжряддям 45 см, на глибину ґрунту 1,5-2 см.

Ідентифікація збудників хвороб щавелю проводилась за визначниками хвороб [5,6], довідником “Микроорганизмы – возбудители болезней растений” [8]. Поширення хвороби визначалось за

загальноприйнятими формулами в фітопатології. Інтенсивність розвитку хвороби — за розробленою нами десятибальною шкалою. Препарат “Вермісол” використовувався згідно з інструкцією.

**Результати досліджень.** В процесі спостережень вегетаційного періоду 2006 року ми встановили, що борошниста роса щавелю проявляється протягом всієї вегетації рослин. Спочатку на листках з'являється білий павутинистий наліт, який легко стирається. Пізніше наліт ущільнюється і покривається чорними крапками — клейстотеціями гриба. Наліт переходить на молоді стебла, суцвіття, квітконоси, з'являється на нижній стороні листків та черешках.

Збудником хвороби є гриб *Erysiphe communis* Crev. f. *runicis* Fekl., який належить до класу *Ascomysetes* порядок *Erysiphales*. В цикл його розвитку входить багатоклітинна екзофітна грибниця, конідіальне спорonoшення та плодові тіла клейстотеції, які представляють сумчасту стадію гриба. Конідіеносці гриба безбарвні, прості, короткі. Конідії овальні, безбарвні розміром 32-39 x 40-15 мкм.

Клейстотеції кулясті, з короткими придатками. Сумкоспори в сумці по 3-6, розміром 20-24 x 13-14 мкм. Первинним джерелом інфекції є уражені рослинні рештки, на яких зберігаються клейстотеції гриба.

Хвороба призводить до передчасного відмирання, засихання та опадання листя.

З метою обмеження розвитку хвороби борошнистої роси щавелю і пошуку безпечних препаратів, нами було випробувано препарат “Вермісол” в різних концентраціях: рекомендована (20 мл/л), вища рекомендованої (40 мл/л), нижча рекомендованої (10 мл/л) та підлив рослин (20 мл/л). Результати спостереження відображено в таблиці.

Слід зазначити, що дані результати спостережень є попередніми, оскільки проводилися протягом одного вегетаційного періоду.

В результаті спостережень нами встановлено, що вплив препарату “Вермісол” на поширення та інтенсивність розвитку борошнистої роси щавелю залежав від сорту і концентрації препарату. Так, на сортах Гібридний, Цавнат, Широколистий при обробці препаратом “Вермісол” рекомендованою дозою спостерігалось зниження

поширення хвороби відповідно на 25,3%, 19,12%, 37,51% та зниження інтенсивності розвитку хвороби відповідно на 9,67%, 13,08%, 36,97%. Проте на сорті Бельвильський, навпаки, фіксувалось підвищення поширення хвороби на 6,35% і підвищення інтенсивності розвитку хвороби на 0,8%.

Таблиця

**Вплив препарату "Вермісол" на поширення та інтенсивність розвитку борошнистої роси щавелю залежно від сорту і концентрації**

№ п/п	Сорти	Концентрація	Поширення хвороби, %	до контролю, %	Інтенсивність розвитку хвороби, %	до контролю, %
1.	Гібридний (Rumex K-1)	контроль	37,61		13,36	
		рекомендована	12,31	-25,3	3,69	-9,67
		вища рекомендованої	40,78	+3,17	15,63	+2,27
		нижча рекомендованої	25,84	-11,77	14,16	+0,8
2.	Щавнат (Rumex ОК-2)	контроль	30,45		14,21	
		рекомендована	11,33	-19,12	1,13	-13,08
		вища рекомендованої	33,41	+2,96	4,92	-9,29
		нижча рекомендованої	35,05	+4,6	10,54	-3,67
		підлив рослин	15,41	-15,04	6,02	-8,19
3.	Бельвильський	контроль	1,31		0,13	
		рекомендована	7,66	+6,35	0,93	+0,8
4.	Широколистий	контроль	50,91		39,0	
		рекомендована	13,40	-37,51	2,03	-36,97
		вища рекомендованої	8,47	-42,44	1,03	-37,97
		нижча рекомендованої	32,66	-18,25	6,04	-32,96
		підлив рослин	10,96	-39,95	1,42	-37,58

На сорті Гібридний при обробці препаратом в концентрації нижче рекомендованої спостерігалось зниження поширення хвороби на 11,77%, але інтенсивність розвитку хвороби виявилась вищою на 0,8%.

При підливі рослин сортів Щавнат і Широколистий фіксувалось зниження як поширення хвороби відповідно на 15,04% та 8,19%, так і інтенсивності розвитку хвороби на 8,19% та 37,58%.

Для сорту Широколистий препарат "Вермісол" в усіх випад-

ках виявився ефективним для зменшення поширення і розвитку хвороби. Спостереження за сортом Цавнат показали, що даний препарат в усіх його концентраціях ефективно зменшував інтенсивність розвитку хвороби.

Отже, результати досліджень свідчать, що препарат “Вермісол” є перспективним у боротьбі з хворобою борошнистої роси щавелю. Результати дослідження є попередніми і вимагають подальшого вивчення.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Комаров В.Л. Происхождение культурных растений. -М.: Сельхозиздат, 1938. – 205 с.
2. Нечитайло В.А., Липа О.А. Систематика вищих рослин. – К.: Вища школа, 1993.
3. Станков С.С., Гилюев В.И. Определитель высших растений Европейской части СССР. – М.: Советская наука, 1949.
4. Харченко М.С. та ін. Лікарські рослини та їх застосування в народній медицині. – К.: Здоров'я, 1974. – 334 с.
5. Хохряков М.К. и др. Определитель болезней растений. – Л.: Колос, 1987.
6. Пидопличко Н.М. Грибы – паразиты культурных растений: Определитель: В 3-х т. – К.: Наук.думка, 1977-1978. – 3 т.
8. Билай В.И. и др. Микроорганизмы – возбудители болезней растений. – К.: Наукова думка, 1988. – 549с.
9. Доброзракова Т.А. и др. Определитель болезней растений. – Сельхозгиз, 1956. – 661с.

## РІПАК У ПІВНІЧНОМУ СТЕПУ УКРАЇНИ: ЗНАЧЕННЯ, СПЕКТР ВИКОРИСТАННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ

*В.Х.Ківер, доктор сільськогосподарських наук, професор*

*Ю.В.Амброз'як, кандидат сільськогосподарських наук, доцент*

*К.П.Маслікова, кандидат біологічних наук, доцент*

*Дніпропетровський державний аграрний університет*

*Аналізується значення та спектр використання ріпаку. Розглянуто сучасний стан та перспективи його вирощування в Україні. Запропоновано програму з розроблення і впровадження енергозберігаючої, екологічно безпечної сортової технології вирощування озимого і ярого ріпаку у північному Степу України.*

*Анализируется значение и спектр использования рапса. Рассмотрено современное состояние и перспективы его выращивания в Украине. Предложена программа по разработке и внедрению энергосберегающей, экологично безопасной сортовой технологии выращивания озимого и ярового рапса в северной Степи Украины.*

Ріпак — дуже цінна високоприбуткова культура, вирощування якої дозволяє вирішити цілий спектр різноманітніших питань і проблем як сільського господарства, так і народного господарства в цілому.

Ріпак є культурою широкого спектру використання. Важливе значення має ріпак як цінна культура на зелений корм. Зелена масу ріпаку поїдають всі види сільськогосподарських тварин, але особливу цінність вона представляє для молодняку свиней та овець. Зелена маса ріпаку багата каротином, аскорбіновою кислотою та мінеральними речовинами. В одному кілограмі її вміщується 2,58 г кальцію, 0,75 — фосфору, 0,28 — магнію, 0,96 — сірки, 0,23 — натрію, 4,46 — калію та 0,75 г хлору. Молочні тварини після заміни в квітнево-травневому раціоні 20-30 кг кукурудзяного силосу на ту ж кількість зеленої маси ріпаку підвищували надої на 1,5-2,5 кг молока на добу на одну голову. Важлива перевага озимого ріпаку перед іншими кормовими культурами полягає в можливості отримання з нього раннього весня-

ного (в квітні) та самого пізнього осіннього (жовтень — листопад) зеленого корму у великій кількості [1]. Заорювання зеленої маси в якості сидерального добрива прирівнюється до внесення 15-30 т/га гною [2].

Ріпакова олія завдяки унікальним біологічним властивостям знаходить широке застосування не тільки в харчуванні людей, а й в багатьох галузях народного господарства і переробній промисловості. Вона має в складі багато фізіологічно необхідних організму людини кислот в оптимальному співвідношенні, зокрема поліненасичені жири — лінолеву і олеїнову кислоти. Остання відіграє важливу роль у кисневому обміні нервових клітин, а ліолева є компонентом мембран клітин. Крім того, гліцериди ненасичених жирних кислот, які містить ріпакова олія, мають лікувальні властивості. На відміну від інших жирів вони протидіють тромбоутворенню, знижують вміст холестерину в крові, запобігаючи таким чином серцево-судинним хворобам [3]. У процесі очищення ріпакової олії (гідратації, нейтралізації, промивання, просушування, відбілювання, дезодорації), крім чистого продукту — харчової олії, отримують ще й фосфати, які використовуються для виробництва препаратів захисту рослин, лаків, фарб, пластмас, що легко розкладаються, у металургійній та інших галузях промисловості [4].

Макуха, яка залишається після переробки насіння на олію, — високопоживний корм для тварин. Але цінність цього корму визначає не тільки високий вміст білка, а й амінокислоти метіонін та цистин, яких в ній більше, ніж у макусі сої. Завдяки введенню ріпакової макухи в кормовий раціон зростає продуктивність худоби [5].

Агротехнічні умови вирощування ріпаку, будова його кореневої системи, темпи росту і розвитку надземної маси, а також можливість збирання його в ранні строки характеризують ріпак як один із найкращих попередників для колосових культур. За даними німецьких дослідників Б.Хонермаєра та М.Ггаудхау, спостерігається дуже позитивний вплив ріпаку як попередника озимої пшениці. Вирощування ріпаку сприяє покращенню балансу гумусу в сівозміні з більшою часткою зернових. Як попередник ріпак дає змогу зменшити витрати на обробіток ґрунту, азотні добрива і

засоби захисту рослин під час вирощування наступної культури [6].

Ріпак ярий має велике значення як медонос, його цвітіння триває від 25 до 30 днів. Квітки ріпаку є привабливі та легкі для збору нектару, що забезпечує великі збори меду — до 90 кг на гектар, а інколи — і до 195 [7,8,9].

Але одне з найважливіших властивостей ріпакової олії це те, що вона використовується для виробництва гліцерину та біодизеля — екологічно чистого палива для дизельних двигунів (суміш ріпакової олії з метиловим спиртом та лугом). За середньої врожайності насіння 3,8-4,2 т/га і вмісту жиру 40% з одного гектару можна отримувати до 1,5 т біодизелю. Використання ріпакової олії як дизельного палива дозволить замінити обмежені запаси природної нафти, а також зменшити навантаження CO<sub>2</sub> на навколишнє середовище з 3 до 0,5 кг. Ріпакова олія швидко розкладається і не завдає небезпеки для ґрунту і водоймищ.

Розуміючи, що ріпак — стратегічно важлива культура для України, за допомогою якої можливо зменшити залежність від імпорту нафти та вирішити проблеми екологічного та енергетичного виживання в найближчі десятиріччя, Кабінет Міністрів видав розпорядженням № 576-р “Про затвердження концепції державної програми розвитку виробництва біопалива на період до 2010 р.” Ця програма була прийнята та затверджена у 2005 році Міністерством аграрної політики України. Мета — “Спрямувати, об’єднати зусилля наукових установ, господарств і фірм та інших суб’єктів господарської діяльності на подальший розвиток ріпаківництва: доведення посівної площі у 2010 році до 2,2 млн. га, збільшення виробництва товарного насіння ріпаку до 5,5 млн. т із збереженням параметрів сортів, забезпечення високої врожайності культури при оптимальних затратах та високоякісних показників насіння, підвищення продуктивності тваринництва і птахівництва за рахунок ефективного ріпакових кормів, а також освоєння технологій отримання нових видів ріпакової продукції та всебічне узагальнення і пропаганду передового досвіду і результативних розробок” [10].

Ґрунтово-кліматичні умови північного Степу України сприятливі для нормального росту та розвитку рослин ріпаку, особливо

ярого, та відповідають його біологічним вимогам. Зокрема, достатньо висока родючість ґрунтів, їх задовільна водо- та повітропроникиність, достатня кількість опадів і температурний режим сприяють при застосуванні рекомендованих агротехнологічних заходів вирощування цієї культури отриманню 25-40 ц/га насіння. Враховуючи великий досвід культивування ріпаку, переробки і реалізації його продукції, а також зональні наукові розробки з різних питань ріпаківництва, використання потенційних можливостей ріпаку, які тепер складають лише 20-30%, в перспективі можливе підвищення врожайності в 2-2,5 рази.

За цією програмою в Дніпропетровській області передбачається збільшити посівні площі до 2010 р. з 5,0 до 100 тис. га та валовий збір з 7,5 до 250 тис. тонн.

Таблиця

**Рекомендовані площі, орієнтовна врожайність та валове виробництво ріпаку в Дніпропетровській області**

Показники	2006 р.	2007 р.	2008 р.	2009 р.	2010 р.
Рекомендована площа посіву, тис. га	15,0	65,0	98,0	100,0	100,0
Прогнозована врожайність, ц/га	16	18	20	22	25
Орієнтовне валове виробництво, тис.тонн	24,0	117,0	196,0	220,0	250,0

В Степу України за останні 3-4 роки відбулася зміна структури посівних площ — розширилися посіви сої, ярого ячменю, озимого та ярого ріпаку. Якщо зональними науково-дослідними установами технологія вирощування сої, ярого ячменю раніше розроблена і удосконалюється, то наукове забезпечення технології вирощування ріпаку відстає від вимог виробництва. Насамперед, виробничники запозичують із інших ґрунтово-кліматичних зон України та Західної Європи основні технологічні прийоми формування урожаїв цієї культури, що призводить до небажаних результатів.

Тому для вирішення цієї проблеми та виконання “Програми розвитку ріпаківництва на 2005-2010 рр.”, зокрема в Дніпропетровській області, на кафедрі загального землеробства затверджено власну програму з розробки і впровадження енергоощадної, екологічно безпечної сортової технології вирощування озимого і ярого

ріпаку у Степу України. Також нами у співдружності з селекціонерами Інституту олійних культур та Івано-Франківського інституту агропромислового виробництва розпочато перші досліді стосовно сортової технології ярого та озимого ріпаку. Результати дослідів в 2006 році показали, що серед норм висіву (2; 3; 4; та 5 млн. шт. на га схожого насіння) найбільш урожайною виявилась 4 млн. шт./га – 24,2 ц/га.

Серед сортів найвищу урожайність мали сорт Івано-Франківського інституту агропромислового виробництва Аріон – 26,7 ц/га, та Інституту олійних культур УААН (м.Запоріжжя) – Обрій – 27,2 ц/га.

В подальшому для вирішення даної проблеми та виконання вищезгаданої програми необхідна участь в ній вчених різного профілю – агрохіміків, механіків, фізіологів, ентомологів та фітопатологів. Загальну координацію та “стикування” цілісної технології виробництва росту готові взяти вчені кафедри загального землеробства ДДАУ. Впровадження у виробництво даної програми дозволить отримувати врожай насіння озимого ріпаку на рівні 35-37 ц/га, ярого ріпаку – 25-27 ц/га при суттєвому ресурсо- та енергозбереженні.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Гортлевский А.А., Смирнов А.Д. Озимый рапс – кормовая и почвозащитная культура. – Краснодар, 1978. – 35 с.
2. Мельник Т., Стельмах О. Проміжні посіви капустияних // Пропозиція.-1996. – №9. – С.16-18.
3. Вишнівський П.С. Ефективність вирощування ріпаку // Економіка АПК.-2002. – № 9. – С.101-104.
4. Гайдаш В.Д. Ріпак – стратегічна культура // Пропозиція. -1994.-№7.- С.100-105.
5. Ріпак / За ред. В.Д.Гайдаша.- Івано-Франківськ: Сіверсія ЛТД, 1998. -224с.
6. Хонермайер Б., Гаудхау М. Озимий ріпак – його цінність у сівозміні // Пропозиція. – 2003. – № 6 – С. 48-49.
7. Масличные и эфиромасличные культуры. / Под ред. Г.А. Сарнецкого. – К.: Урожай, 1983. – 152 с.
8. Погорлецкий Б.К., Балаян В.М. Рассказы о масличных растениях. – М.: Агропромиздат, 1986. – 176 с.
9. Кузнецова Р.Я. Масличные культуры на корм. – Л.: Колос, 1977. – 152 с.
10. Проект програми ріпаківництва в Україні на 2005 – 2010 рр. – К., 2005. – 32 с.

## ВПЛИВ СЕРЕДОВИЩА НА ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК МІЖ ГЕНЕТИЧНИМИ ПАРАМЕТРАМИ

**С.С.Корлюк**

**В.П.Герасименко**

**Л.П. Бондар**

*Одеський державний аграрний університет*

*Вивчено взаємозв'язки між ефектами ЗКЗ та СКЗ кількісних ознак в різних умовах середовища. Встановлено сильні кореляційні зв'язки між ефектами ЗКЗ та СКЗ кількісних ознак, а саме за ефектами ЗКЗ: висотою рослини та довжиною верхнього і 2-го зверху міжвузля; масою рослини та зерна з неї; та за ефектами СКЗ: довжиною головного колосу та масою рослини і зерна з неї, а також між масою зерна з рослини та масою самої рослини.*

*Изучены взаимосвязи между эффектами ОКС и СКС количественных признаков в разных условиях среды. Установлено сильные корреляционные связи между эффектами ОКС и СКС количественных признаков, а именно за эффектами ОКС: высотой растения и длиной верхнего и 2-го сверху междоузлия; массой растения и зерна из нее; и за эффектами СКС: длиной главного колоса и массой растения и зерна из нее, а также между массой зерна растения и массой самого растения.*

**Вступ.** Характер прояву кореляційних зв'язків залежить від місця проведення досліду та умов вирощування [1-4]. У різних сортів пшениці між кількісними ознаками встановлено факт різкого зрушення генотипових парних кореляцій. Механізм сильної лабільності генотипових кореляцій полягає у перевизначенні генетичних формул кількісних ознак при зміні лімітуючих факторів зовнішнього середовища, а це дозволяє передбачувати знак і рівень генотипової кореляції у певному наборі генотипів пшениці [5-7].

**Матеріал і методика.** Провели діалельні схрещування дев'яти сортів озимої м'якої пшениці. Сорти різних років створення: 1. Кооператорка (районований в 1929 р.); 2. Безоста 1

(1959 р.); 3. Одеська 26 (1965 р.); 4. Одеська 51 (1969 р.); 5. Обрій (1983 р.); 6. Альбатрос одеський (1990 р.); 7. Вікторія одеська (1997 р.); 8. Хлібодарка 2 та 9. Гелея (передані до держвипробування). Схрещування проводили за неповною схемою. 1997 – 1998 та 1998 – 1999 сільськогосподарські роки суттєво відрізнялись за кількістю опадів, приблизно на 100 мм, а оскільки в зоні Південного Степу лімітуючим фактором є волога, то урожай 1999 року був отриманий у більш сприятливих умовах, ніж 1998 року, що знайшло відображення в експресії вивчаємих ознак.

Кореляційний аналіз проводився за методами, наведеними у П.Ф.Рокицького (1974), А.І.Седловського та С.П.Мартінова (1982).

**Результати досліджень.** Вивчали взаємозв'язки між ефектами ЗКЗ та СКЗ кількісних ознак між собою у гібридів  $F_1$  для обох років дослідження (1998 та 1999 рр.). Так, згідно з отриманими коефіцієнтами кореляції між ефектами ЗКЗ (табл. 1) було встановлено, що найбільш тісний зв'язок спостерігається між ефектами ЗКЗ висоти рослини, та ознаками, які її складають: довжини верхнього міжвузля (0,97 та 1,00 відповідно) та довжини 2-го зверху міжвузля (0,97 та 0,96 відповідно до умов року). А також між ефектами ЗКЗ довжини верхнього та 2-го зверху міжвузля (0,94 та 0,96 відповідно) і між масою рослини та зерна з неї (0,97 та 0,99 відповідно). Трохи слабкіший цей зв'язок між ефектами ЗКЗ довжини верхнього міжвузля та довжини головного колосу (0,71 та 0,85 відповідно). Ступінь зв'язку між ефектами ЗКЗ інших ознак значна, до того ж коефіцієнти кореляції між деякими ознаками, а саме висотою рослини, чи її складовими та елементами продуктивності рослини, змінюють знак залежно від умов року. Так, у менш сприятливому 1998 році коефіцієнти кореляції між ефектами ЗКЗ цих ознак мають негативні значення, а у більш сприятливому 1999 році ці кореляції змінюються на позитивні.

Таблиця 1

Коефіцієнти кореляції між ефектами ЗКЗ кількісних ознак\*

Ознака	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Продуктивна куццистість	1,0	0,58*	0,49	0,54*	0,36	0,09	-0,05	-0,21	-0,68*	-0,80*	-0,20	-0,38	0,92**	-0,38
Висота рослини	0,44	1,0	0,97**	0,97**	0,70*	0,61*	-0,10	-0,71*	-0,76*	-0,41	-0,46	-0,59*	0,28	-0,60*
Довжина верхнього мішвузля	0,45	1,00**	1,0	0,94**	0,71*	0,64*	-0,10	-0,73*	-0,71*	-0,30	-0,43	-0,49	0,21	-0,56*
Довжина 2-го мішвузля	0,39	0,96**	0,96**	1,0	0,62*	0,51	0,04	-0,66*	-0,83*	-0,46	-0,55*	-0,51	0,22	-0,69**
Довжина головного колосу	0,69*	0,85*	0,85*	0,87*	1,0	0,90**	-0,06	-0,20	-0,22	-0,24	0,13	-0,73*	0,20	0,01
Кількість колосків у головному колосі	0,44	0,63*	0,61*	0,57*	0,72*	1,0	-0,03	-0,19	-0,11	-0,06	-0,04	-0,72*	-0,11	-0,07
Кількість зерен з головного колосу	-0,48	-0,66*	-0,69*	-0,48	-0,42	-0,39	1,0	0,40	-0,02	-0,35	-0,35	0,18	-0,11	-0,25
Маса зерен з головного колосу	-0,38	-0,47	-0,49	-0,39	-0,25	0,13	0,65*	1,0	0,56*	-0,12	0,38	0,23	-0,02	0,47
Маса 1000 зерен	-0,28	-0,17	-0,19	-0,16	0,04	0,44	0,39	0,83*	1,0	0,70*	0,74*	0,26	-0,46	0,88**
Маса зерен з продуктивних пагонів	-0,04	0,61*	0,60*	0,51	0,33	0,10	-0,49	-0,70*	-0,30	1,0	0,44	0,34	-0,71*	0,56*
Маса рослини	0,46	0,60*	0,59*	0,63*	0,87*	0,68*	-0,10	0,09	0,44	0,25	1,0	-0,02	0,07	0,97**
Врожайний індекс	-0,28	-0,35	-0,39	-0,35	-0,33	-0,44	0,37	0,32	0,019	-0,18	-0,13	1,0	-0,21	0,08
Кількість зерен з продуктивних пагонів	0,46	0,12	0,16	0,21	0,37	0,21	-0,03	0,35	0,09	-0,60*	0,27	-0,05	1,0	-0,12
Маса зерна з рослини	0,38	0,53*	0,51*	0,55*	0,81*	0,69*	-0,03	0,21	0,56*	0,18	0,99**	-0,09	0,26	1,0

Гримітка: \* над головною діагоналлю коефіцієнти кореляції в умовах 1998 р., під нею - 1999 р.

Таблиця 2

Коефіцієнти кореляції між ефектами СКЗ кількісних ознак\*

Ознака	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Продуктивна куцистість	1,0	0,15	0,04	0,28*	0,87**	0,31*	0,14	0,27*	0,08	0,06	0,79**	0,26*	0,73**	0,76**
Висота рослини	0,29*	1,0	0,63**	0,51**	0,27*	0,47**	0,23	0,001	0,47**	0,57**	0,36*	-0,19	0,05	0,38*
Довжина верхнього міжузля	0,21	0,48**	1,0	0,09	0,07	0,47**	0,27*	0,05	0,35*	0,32*	0,12	-0,05	-0,04	0,15
Довжина 2-го міжузля	0,10	0,70**	0,51**	1,0	0,47*	0,29*	0,31*	0,16	0,43*	0,50**	0,51**	-0,16	0,33*	0,53**
Довжина головного колосу	0,57**	0,54**	0,23	0,45*	1,0	0,50**	0,34*	0,52**	0,41*	0,40*	0,97**	0,11	0,76**	0,96**
Кількість колосків у головному колосі	0,36*	0,34*	0,40*	0,35*	0,57**	1,0	0,57**	0,67**	0,56**	0,39*	0,60**	-0,22	0,44*	0,62**
Кількість зерен з головного колосу	0,17	0,06	-0,08	0,08	0,28*	0,64**	1,0	0,60**	0,44*	0,39*	0,42*	-0,31*	0,24	0,44*
Маса зерен з головного колосу	0,44*	0,42*	0,12	0,31*	0,68**	0,63**	0,53**	1,0	0,36*	0,25	0,60**	-0,15	0,41*	0,61**
Маса 1000 зерен	0,30*	0,53**	0,21	0,62**	0,65**	0,34**	0,30*	0,76**	1,0	0,71**	0,47**	-0,37*	0,33*	0,54**
Маса зерен з продуктивних пагонів	-0,09	0,52**	0,38*	0,72**	0,33*	0,18	-0,27*	0,11	0,51**	1,0	0,47**	-0,27*	0,10	0,52**
Маса рослини	0,47**	0,68**	0,47*	0,66**	0,77**	0,45*	0,23	0,60**	0,67**	0,44*	1,0	0,01	0,69**	1,00**
Врожайний індекс	0,27*	-0,09	-0,08	-0,05	0,12	-0,17	-0,08	-0,07	0,23	0,22	0,08	1,0	0,17	-0,02
Кількість зерен з продуктивних пагонів	0,47**	0,35*	0,20	0,32*	0,62**	0,42*	0,27*	0,67**	0,46*	0,17	0,64**	0,14	1,0	0,69**
Маса зерна з рослини	0,47*	0,68**	0,45*	0,68**	0,78**	0,48**	0,25	0,65**	0,74**	0,47**	0,99**	0,04	0,65**	1,0

Примітка. \* над заповненою діагоналлю коефіцієнти кореляції в умовах 1998 р., під нею - 1999 р.

При вивченні коефіцієнтів кореляції між ефектами СКЗ кількісних ознак (табл. 2) було встановлено, що існує практично функціональний зв'язок між ефектами СКЗ маси рослини та маси зерна з неї (1,00 та 0,99 відповідно до умов року). Також тісний кореляційний зв'язок спостерігається між ефектами СКЗ довжини головного колосу та масою рослини (0,97 та 0,77 відповідно) і масою зерна з рослини (0,78 та 0,96 відповідно). Коефіцієнти кореляції між ефектами СКЗ висоти рослини і її складовими мають позитивні значення, але сила їх зв'язків змінюється від помірної до значної. Так само ведуть себе й інші коефіцієнти кореляції між ефектами СКЗ кількісних ознак.

### **Висновки:**

1. Виявлена дуже сильна, близька до функціональної кореляційна залежність між довжиною 2-го зверху міжвузля та розміром колосу і кількістю колосків в ньому, а також між довжиною верхнього міжвузля та масою рослини. Маса рослини тісно корелює з зерною продуктивністю рослини, а це дозволяє використовувати ознаки довжина верхнього та 2-го зверху міжвузля для попереднього добору кращих генотипів у полі, що прискорить селекційну роботу.
2. Високі коефіцієнти кореляції між ефектами ЗКЗ висоти рослини та довжини верхнього і 2-го зверху міжвузль підтверджують висновки генетичного аналізу про контроль цих ознак однією й тією ж самою генетичною системою.
3. Тісні кореляційні зв'язки між ефектами ЗКЗ та СКЗ окремих кількісних ознак, а саме за ефектами ЗКЗ: висота рослини та довжинами верхнього та 2-го зверху міжвузль; масою рослини та зерна з неї; та за ефектами СКЗ: довжина головного колосу та маса рослини і зерна з неї, а також між масою зерна з рослини та масою самої рослини, а також за ознаками, коефіцієнти кореляцій яких мають значну величину, дозволяють з високою долею вірогідності, знаючи величину ефектів ЗКЗ або

СКЗ однієї ознаки, передбачати ефекти ЗКЗ або СКЗ інших ознак.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Шитова И.П. Изменчивость корреляций морфологических и хозяйственных признаков у мягкой яровой пшеницы / Проблемы микроэволюции. – М., 1988. – С. 79.

2. Гужов Ю.Л., Комар О.А. Корреляционные связи между зерновой продуктивностью растений и определяющими ее элементами у сортов яровой пшеницы с разным числом генов карликовости // С. -х. биол. – 1981. – Вып. 16.- № 4. – С. 541 – 545.

3. Долотовский И.М., Никонов В.И. Генотипические корреляции хозяйственно- ценных признаков яровой пшеницы // Селекция и семеноводство. – 1989. – № 4. – С. 19 – 21.

4. Смяловская А. Э. Изменчивость количественных признаков у мягкой яровой пшеницы в зависимости от условий среды // Селекция и семеноводство с. – х. культур. – Новосибирск. – 1985. – С. 37 – 42.

5. Сизиков А.П. Изучение генотипических корреляционных плеяд по признакам продуктивности яровой пшеницы в программе ДИАС // Сиб. вестн. с. х. науки. – 1981. – № 3. – С. 20 – 28.

6. Сизиков А.П. Изменение генотипических корреляционных плеяд признаков продуктивности яровой пшеницы в зависимости от условий произрастания (временной и экологической градиенты) // Сиб. вест. с. – х. науки. – 1982. – № 1. – С. 24 – 30.

7. Драгавцев В.А., Аверьянова А.Ф. О корреляции между уровнем аддитивной вариации и степенью симилярности реакции количественных признаков пшеницы // Генетика. – 1979. – Т. XV.- №3. – С. 518 – 526.

## НАСИЧЕННЯ СІВОЗМІНИ СОНЯШНИКОМ В УМОВАХ СТЕПОВОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ ЗА РАХУНОК БІОЛОГІЧНО ЧИСТИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ

*А.В.Кохан, магістр*

*Л.І.Ясинська, кандидат сільськогосподарських наук, доцент  
Таврійська державна агротехнічна академія*

*Робота присвячена вивченню впливу біодобрива Байкал ЕМ-1У на розвиток та продуктивність соняшнику в умовах Степової зони України при насиченні сівозміни культурою.*

*Робота посвящена изучению влияния биоудобрения Байкал ЭМ-1 У на развитие и производительность подсолнечника в условиях Степной зоны Украины при насыщении севооборотов культурой.*

Мета роботи — вивчення впливу біодобрив та стимуляторів росту на продуктивність соняшнику в сівозмінах сухого степу України.

У 2003 році був закладений дослід на території дослідного поля кафедри загального землеробства ТДАТА з перевірки ефективності використання нового біологічного добрива Байкал ЕМ-1-У. Еталоном були варіанти з внесенням тільки мінеральних добрив і застосування Емістиму (zareєстрованого в Україні стимулятора росту) і контроль — ділянка, де добрива взагалі не вносилися.

Повторність дослідів — трикратна, розміщення варіантів — систематичне, площа експериментальних ділянок 17,5 м<sup>2</sup>.

Ґрунт ділянок, на яких проводились дослідів, — заплавний чорнозем легкосуглинковий середньогумусний з достатнім вмістом рухомих форм фосфору і калію та недостатнім азоту.

Норма висіву соняшнику — з розрахунку 30 тис. рослин на гектар, глибина посіву — 4-5 см, ширина міжрядь — 70 см.

Схема дослідів 1 (2003-2005 рр.):

1. Варіант — Байкал ЕМ-1 — 20 л/га в ґрунт;
2. Варіант — контроль (без внесення добрив);
3. Варіант — нітроамфоска 60 кг/га — внесення в ґрунт за два тижні до посіву + два підживлення, одне аміачною

селітрою, а друге нітроамофоскою — по 30 кг/га;

4. Варіант — обробіток насіння Емістимом С у розведенні 1:100 + дві обробки Емістимом С — по 0,05 л/га.

З метою встановлення оптимальних норм і термінів застосування Байкалу ЕМ-1 був закладений дослід 2 за схемою:

1. Варіант — Байкал ЕМ-1 — 20 л/га в ґрунт;
2. Варіант — Байкал ЕМ-1 — 20 л/га + аміачна селітра — 60 кг/га — в ґрунт, два підживлення з концентрацією Байкала ЕМ-1 1:500 + 20 кг д.р. аміачної селітри;
3. Варіант — Байкал ЕМ-1, 20 л/га в ґрунт + обробіток насіння 10 мл/т + 2 підживлення з концентрацією 1 л/т.

Трирічні результати досліджень дозволяють констатувати про значне зростання показників продуктивності культури при застосуванні біодобрив (Байкал ЕМ-1) за різних погодних умов, які склались упродовж вегетаційного періоду (2003 р. — посушливий, 2004 р. — із значним зволоженням, 2005 р. — посушливий).

Початок сходів соняшнику із застосуванням біодобрива відзначено через 7-9 днів після посіву, в контрольному варіанті, де добрива не вносились взагалі — через 10-12 днів. Також необхідно звернути увагу, що дата настання подальших фаз розвитку соняшнику у варіантах із застосуванням добрива проходила на 7-10 днів раніше порівняно з контрольним варіантом.

Після закінчення цвітіння соняшнику проводили облік біометричних показників рослин залежно від норм та способів внесення добрив.

Таблиця 1

Урожайність соняшнику залежно від варіанта застосування добрив

Варіанти	Урожайність, ц/га		
	роки		
	2003	2004	2005
Байкал в ґрунт	42,77	44,5	27,9
Контроль	11,09	19,6	15,6
Мінеральні добрива	30,8	32,65	26,9
Емістим	20,3	36,32	25,4

Застосування Байкалу в якості добрива в порівнянні з традиційними технологіями та контролем привело до значного поліпшення кількості врожайності в умовах насичення сівозміни соняшником. Так, урожайність у варіанті із застосуванням добрив статистично відрізнялась від інших ( $НІР_{0,95}=7,4$ ).

Таблиця 2

Основні біометричні показники

Варіанти	Маса 1000 насінин, г			Олійність, %		
	роки			роки		
	2003	2004	2005	2003	2004	2005
Байкал в ґрунт	90,15	101,76	76,3	45	46	45
Контроль	58,3	73,04	65,9	44	45	44
Мінеральні добрива	89,6	91,78	85,2	45	49	47
Емістим	88,95	108	87,3	45	45	46

Збільшення врожайності в першу чергу стало можливим за рахунок більш кращого розвитку негативної маси. Так, у варіанті із застосуванням Байкалу рослини були з більшими шляпками, більш розвинутим стовбуром, мали більшу фотосинтезуючу поверхню. Але, що стосується маси 1000 насінин, то варіанти статистично майже невідрізнялись ( $НІР_{0,95}=10,5$ ), але найбільша олійність состерігалась у варіанті із внесенням мінеральних добрив.

Встановлення оптимальних норм та термінів застосування добрив дозволили знайти оптимальне застосування добрива, при якому ми отримуємо максимальний урожай.

Таблиця 3

Залежність урожайності соняшнику від методів застосування біодобрива

Варіанти	Урожайність, ц/га		
	2003 р.	2004 р.	2005 р.
Контроль	11,09	19,6	15,6
Емістим	20,3	36,32	25,4
Байкал в ґрунт	42,77	44,5	27,9
Байкал і мін добр. + 2 підж.	40,17	32,83	32,5
Байкал в ґрунт обр. нас. + 2 підж.	34,14	43,16	32,2

Так, кращими варіантами стали варіанти із застосуванням Байкалу в комплексі з мінеральними добривами та варіант з застосуванням Байкалу, як основне внесення в ґрунт з обробітком насіння та подальшими двома позакореновими підживленнями, де урожайність між собою статистично не відрізнялась ( $HP_{0,95}=8,2$ ), але перевищувала інші варіанти у 1,5-2 рази.

Таблиця 4

**Основні біометричні показники**

Варіанти	Маса 1000 насінин, г			Олійність, %		
	2003 р.	2004 р.	2005 р.	2003 р.	2004 р.	2005 р.
Контроль	58,3	73,04	65,9	44	45	45
Емістим	88,95	108	87,3	45	45	46
Байкал в ґрунт	90,15	101,8	76,3	45	46	44
Байкал і мін добр. + 2 підж.	105,6	106,3	105,1	51	50	47
Байкал в ґрунт обр. нас.+2 підж.	86,25	108,2	102,6	45	44	55

Що стосується інших біометричних показників, то нами було відзначено, що у варіантах, де вносили Байкал в комплексі з мінеральним добривами, та у варіанті із внесенням Байкалу, як основне внесення з двома підживленнями та двома підкореновими підживленнями, всі біометричні показники рослини значно перевищували контрольний та еталонний варіант. Внесення Байкалу лише як основне внесення в ґрунт на жаль не привело до належних результатів. Так, даний варіант за олійністю був на рівні з контрольним та еталонним варіантом.

Під час дослідження біометричних показників сояшнику нами було простежено вплив добрив на розвиток вовчка.

Аналіз розвитку вовчка показав, що використання біодобрив в більшості випадків повністю призводило до пригнічення його розвитку на посівах.

Що стосується економічної ефективності впровадження досліджу, то з таблиці 4 ми бачимо, що застосування Байкалу значною мірою приводить до зменшення собівартості вирощуваної продукції порівняно з контрольним варіантом у 1,5-2 рази. Окрім цього

його застосування дозволяє значно збільшити рентабельність даної культури.

Таблиця 5

**Економічна ефективність досліду**

Варіанти	Собівартість 1 ц, грн.			Рентабельність, %		
	2003 р.	2004 р.	2005 р.	2003 р.	2004 р.	2005 р.
Контроль	38,1	28,4	40,5	163	428,8	270,3
Мінеральні добрива	29,3	24,9	33,5	412,2	503,1	347,3
Емістим	45,1	30,7	32,6	122,1	388,6	359,6
Байкал в ґрунт	17,2	17,7	28,3	345,7	746	430,4
Байкал і мін добр.+2 підж.	21,1	29,6	30,3	257	406,6	395,4
Байкал в ґрунт обр. нас.+2 підж.	23,3	20,5	27,5	338,3	630,7	445,1

Таким чином, за рядом біометричних та економічних показників найкраще себе зарекомендував варіант з внесенням Байкалу, як основне внесення з обробітком насіння та двома підживленнями. Тому, на нашу думку, є доцільним рекомендувати застосування даного добрива в даній технології для вирощування соняшнику в Степовій зоні України.

## ВМІСТ І ЗБІР БІЛКА СОНЯШНИКУ КОНДИТЕРСЬКОГО НАПРЯМКУ ЗА ВИРОЩУВАННЯ ЙОГО ПРИ ЗРОШЕННІ

*В.О.Кошовий, асистент*

*Миколаївський державний аграрний університет*

*Наведено вміст білка в ядрі соняшнику кондитерського напрямку та його збір залежно від режимів зрошення, фону мінерального живлення та густоти стояння рослин.*

*Приведено содержание белка в ядре подсолнечника кондитерского направления и его сбор в зависимости от режимов орошения, фона минерального питания и густоты стояния растений.*

З розвитком кондитерської промисловості, що до соняшнику, який використовувався на кондитерські цілі, почали ставитись більші вимоги. Такі як збільшення вмісту білка, маси 1000 насінин, коефіцієнта шеретування та виходу чистого ядра [1].

У 90-і роки селекційна робота у цьому напрямку була почата в Україні (Інститут олійних культур, м. Запоріжжя). У результаті було створено перший вітчизняний сорт соняшнику кондитерського напрямку — Запорізький кондитерський, який із 1998 р. внесено до Реєстру сортів рослин України [2].

То ж на даний момент соняшник не тільки джерело добре засвоєваних організмом жирів, але й білка, який має дуже високу цінність. Основна біологічна цінність білка визначається вмістом тих амінокислот, які не можуть бути синтезовані самим організмом. До незамінних амінокислот відносяться аргінін, лізин, триптофан, фенілаланін, метіонін, пролін, треонін, лейцин, ізолейцин і валін. Усі вони входять до складу соняшникового білка і за кількісним складом не поступаються білку сої, і перевершують такі культури, як горох, пшениця і кукурудза [3]. Насіння соняшнику за кількістю білка перевищує мигдаль, грецький і лісовий (фундук) горіхи, кеш'ю, про що свідчать результати досліджень, проведених у Харківському державному університеті. Біохіміки встановили, що білок насіння соняшнику за амінокислотним складом найбільш придатний для задоволення потреби організму в білковому азоті.

Крім незамінних амінокислот, білок соняшнику утримує водорозчинні вітаміни: нікотинову кислоту — РР, тіамін — В<sub>1</sub>, біотин — В<sub>3</sub>, рибофлавін — В<sub>2</sub>. Залежно від вмісту цих вітамінів, насіння соняшнику не поступається багатьом олійним культурам, а за кількістю нікотинової кислоти і біотину подібне до насіння арахісу і перевершує насіння сої [4].

Сучасна кондитерська промисловість широко використовує соняшникове ядро для виготовлення халви, козинаків, шоколадних цукерок та інших солодошів. У ряді зарубіжних країн (Польща, Німеччина, Нідерланди, Прибалтійські держави) соняшникове ядро, яке містить високоякісний білок, використовують для випікання хлібобулочних виробів, при цьому значно підвищується їх поживна цінність [4]. Проте слід відзначити, що високоолійні сорти соняшнику для кондитерських цілей використовувати не раціонально через те, що вони містять в ядрах насінин порівняно мало білка (15-19%) і багато олії (65-68%). Крім того, високоолійні сорти соняшнику погано обрешуються через тонку лушпинність, щільно прикріплену до ядра [3].

Конкретних відмежувань соняшнику кондитерського напрямку від олійного ДСТУ не вимагає. На даний час це залишається вимогою лише кондитерської промисловості. В ядрі соняшнику кондитерського напрямку бажаний вміст білка 23-30%, жиру — 55-60%, маса 1000 насінин 100-120 г, вміст ядер у насінні 70-74%, при цьому він повинен бути високоврожайним (25-28 ц/га) [4].

Із завданням вивчити вплив вологозабезпечення, мінерального живлення та густоти стояння рослин на врожайність і якісні показники соняшнику кондитерського напрямку з 2000 по 2002 роки в АТ “Нечаянський” Миколаївського району Миколаївської області було проведено польові дослідження. У схему було включено три фактори, які представлені варіантами:

Фактор А: Передполивна вологість ґрунту (без зрошення, 65-70-65% НВ, 65-70-70% НВ, 70-80-70% НВ);

Фактор В: Фон мінерального живлення (без добрив, N<sub>30</sub>P<sub>45</sub>, N<sub>60</sub>P<sub>90</sub>);

Фактор С: Густота стояння рослин (25, 35, 45, 55 тис.шт./га).

Ґрунт дослідного поля — чорнозем південний малогумусний залишковослабосолонцюватий. Забезпеченість ґрунту доступними формами азоту і фосфору — середня, калію — висока. Гідротермічний коефіцієнт — 0,7.

Серед якісних показників соняшнику кондитерського напрямку найбільш важливе значення має вміст білка в ядрі та його збір.

Вміст білка в ядрі приводиться в таблиці 1.

Таблиця 1

**Вміст білка в ядрі соняшнику залежно від досліджуваних факторів, %**

Передполивна вологість ґрунту, % НВ	Фон мінерального живлення	Густота стояння рослин, тис.шт./га			
		25	35	45	55
Без зрошення	без добрив	17,3	17,6	17,4	17,0
	N <sub>30</sub> P <sub>45</sub>	19,2	18,4	18,6	19,0
	N <sub>60</sub> P <sub>90</sub>	19,8	19,9	19,6	20,0
65-70-65	без добрив	19,0	19,4	19,2	18,7
	N <sub>30</sub> P <sub>45</sub>	20,8	20,4	20,0	19,8
	N <sub>60</sub> P <sub>90</sub>	21,5	20,9	21,2	21,7
65-70-70	без добрив	20,4	20,5	19,8	19,4
	N <sub>30</sub> P <sub>45</sub>	22,5	21,4	21,3	20,1
	N <sub>60</sub> P <sub>90</sub>	23,3	22,3	22,7	22,5
70-80-70	без добрив	20,8	21,0	20,2	20,0
	N <sub>30</sub> P <sub>45</sub>	23,2	22,3	22,4	21,5
	N <sub>60</sub> P <sub>90</sub>	23,9	23,1	22,9	23,2

Його вміст, залежно від фактора, коливався в межах 17-24%. Покращення вологозабезпечення збільшувало цей показник. Так, при підтриманні вологості активного шару ґрунту на рівні не менше 65-70-65% НВ його вміст збільшувався, у середньому, на 1,6%, в абсолютному значенні, підтримання вологості ґрунту за схемою 65-70-70% НВ збільшувало вміст білка на 2,7%, при найкращому вологозабезпеченні вміст білка збільшувався на 3,4%, порівняно з варіантами без зрошення.

Внесення добрив нормою N<sub>30</sub>P<sub>45</sub>, порівняно з варіантами без

добрив, збільшувало вміст білка в ядрі соняшнику, у середньому, на 1,5%, в абсолютному значенні, внесення норми у два рази більшої – на 2,6%. При збільшенні густоти стояння рослин є тенденція на зменшення білка в ядрі.

Найбільший його вміст спостерігався у варіантах, де підтримувалася вологість ґрунту за схемою не менше 70-80-70% НВ, вносились добрива нормою  $N_{60}P_{90}$  та була густина стояння рослин 25 тис. шт./га.

Збір білка соняшнику кондитерського напрямку приведено в таблиці 2.

Таблиця 2

**Збір білка соняшнику залежно від досліджуваних факторів, кг/га**

Передполивна вологість ґрунту, % НВ	Фон мінерального живлення	Густина стояння рослин, тис.шт./га			
		25	35	45	55
Без зрошення	без добрив	128	161	175	157
	$N_{30}P_{45}$	190	209	228	232
	$N_{60}P_{90}$	209	236	253	250
65-70-65	без добрив	172	211	228	236
	$N_{30}P_{45}$	267	291	314	316
	$N_{60}P_{90}$	304	328	362	400
65-70-70	без добрив	214	261	283	280
	$N_{30}P_{45}$	331	354	382	382
	$N_{60}P_{90}$	406	416	458	476
70-80-70	без добрив	255	290	306	318
	$N_{30}P_{45}$	397	419	465	468
	$N_{60}P_{90}$	484	500	525	562

Покращення вологозабезпечення збільшувало збір білка. На варіантах із підтриманням вологості ґрунту 65-70-65% НВ він збільшувався, у середньому, на 84 кг/га, при підтриманні вологості на рівні 65-70-70% НВ – на 152, у варіантах із найбільш кращим зволоженням для рослин – на 214 кг/га, порівняно з варіантами без зрошення.

Внесення добрив нормою  $N_{30}P_{45}$  збільшувало збір білка, у середньому, на 98 кг/га, норма  $N_{60}P_{90}$  – на 156 кг/га, порівняно з варіантами без добрив.

Збільшення густоти від 25 до 55 тис.шт./га збільшувало цей показник.

На варіантах без зрошення збільшення густоти від 25 до 35 тис.шт./га приводило до збільшення збору білка, у середньому, на 26 кг/га, збільшення густоти від 25 до 45 тис.шт./га збільшувало цей показник на 43 кг/га, збільшення кількості рослин від 45 до 55 тис.шт./га зменшувало його на 6 кг/га.

На варіантах зі зрошенням при збільшенні густоти стояння рослин від 25 до 35 тис.шт./га збір білка підвищувався на 26 кг/га, при збільшенні густоти стояння рослин від 25 до 45 тис.шт./га цей показник збільшувався на 54 і при найбільшому загущенні він збільшувався на 67 кг/га.

Найбільшим збір білка був при підтриманні вологості активного шару ґрунту за схемою не менше 70-80-70% НВ, внесенні добрив нормою  $N_{60}P_{90}$  та підтриманні густоти стояння рослин 55 тис.шт./га.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Васильєв Д.С. Соняшник. – М.:Агропромиздат, 1990. – 174 с.
2. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні в 2004 році (витяг). – К.: Альфа, 2003. – 230 с.
3. Гуменюк А., Фадеїв Л. Про створення сортів соняшнику кондитерського напрямку // Пропозиція. – 2004. – №2. – С. 30-31.
4. Гуменюк А. Кондитерський напрямок у селекції соняшнику // Пропозиція. – 2001. – №3. – С. 38-39.

## АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ КОРМОВИХ УГІДЬ У ХЕРСОНСЬКІЙ ОБЛАСТІ

*О.І.Лохоня, кандидат сільськогосподарських наук, доцент*

*Р.М.Лохоня, кандидат біологічних наук, доцент*

*Херсонський державний аграрний університет*

*Н.О.Безпалова*

*Херсонське обласне виробниче управління меліорації і водного господарства*

*Дослідженнями встановлено, що забезпечити суттєве підвищення ефективності використання природних пасовищ і сіножатей перезалуження їх площ. Для цього необхідно запровадити систему заходів щодо збільшення в багато десятків разів щорічного виробництва насіння лукопасовищних трав в області порівняно з його виробництвом в останні роки.*

*Исследованиями установлено, что обеспечение существенного повышения эффективности использования природных пастбищ и сенокосов в области возможно перезалуживанием их площадей. Для этого необходимо осуществление системы мероприятий по увеличению во много десятков раз ежегодного производства семян лугопастбищных трав в области по сравнению с их производством в последние годы.*

**Вступ.** У період реформування агропромислового виробництва і переходу до ринкових відносин в Україні відбулося значне зменшення валового виробництва майже всіх видів сільськогосподарської продукції. Особливо великих втрат зазнало тваринництво. Різко знизилася чисельність поголів'я худоби і птиці. Валове виробництво молока в господарствах усіх категорій за період з 1990 року по 2005 рік зменшилося з 24,5 млн. тонн до 13,7 млн. тонн, або в 1,8 раза, м'яса всіх видів в забійній вазі відповідно — з 4,4 млн. тонн до 1,6 млн. тонн, або в 2,8 раза, а яєць — з 16,3 млрд. штук до 13,0 млрд. штук, або більш ніж на 25%. Виробництво вовни зменшилося з 29,8 тис. тонн до 3,2 тис. тонн, або у 9,3 раза [1,2].

Ще більшими були темпи спаду виробництва продукції тваринництва в Херсонській області. Виробництво молока у господар-

ствах усіх категорій з 799 тис. тонн у 1990 році зменшилося до 357,5 тис. тонн у 2005 році, м'яса всіх видів відповідно — з 167,9 тис. тонн до 39,5 тис. тонн або в 4,3 раза, яєць — з 392,8 млн. штук до 249,9 млн. штук, або 1,6 раза [3,4].

Різке зменшення виробництва продукції тваринництва призвело до значного зменшення споживання основних продуктів харчування тваринного походження.

Однією з вагомих причин занепаду тваринництва та значного зменшення валового виробництва м'яса і молока є погіршення стану кормової бази, багаторазове зменшення виробництва і витрат кормів, зниження загального рівня та якості годівлі сільськогосподарських тварин. Значним джерелом поповнення кормової бази господарств усіх категорій області могли б бути природні кормові угіддя. Однак вони у посушливих умовах області залишаються вкрай низькопродуктивними і з року в рік дедалі більше продовжують деградувати, а їх значення в структурі корової бази нерідко буває нульовим. Питанням відтворення і раціонального використання ресурсного потенціалу в аграрній сфері присвячено багато наукових праць вітчизняних вчених. Значний внесок у вивчення і вирішення цих проблем зробили В.Г.Андрійчук, А.О.Бабіч, І.І.Лукинов, П.Т.Саблук, В.Т.Трегобчук, В.Юрчишин та інші.

Ряд важливих питань відтворення природного ресурсного потенціалу сільського господарства в умовах конкретних регіонів, зокрема відтворення природних кормових угідь потребують, подальших досліджень, об'єктивної оцінки, розробки, наукового обґрунтування господарських дій на найближчу і віддалену перспективу.

Метою досліджень є вивчення можливості в нинішніх господарсько-економічних умовах підвищення ефективності використання пасовищ і сінокосів у Херсонській області. Зокрема, співставлення розмірів площ природних кормових угідь з об'ємами виробництва насіння багаторічних злакових і бобових трав для проведення перезалуження сінокосів і пасовищ дозволяє визначити об'єктивні можливості своєчасного відтворення і ефективного використання таких сільськогосподарських угідь.

**Матеріал і методи досліджень.** Об'єктами досліджень були

статистичні дані розмірів площ природних кормових угідь в Херсонській області, фактичні дані виробництва насіння багаторічних злакових і бобових лукопасовищних трав в усіх категоріях господарств області. У дослідженнях використовували джерела наукової спеціальної літератури, а також результати наукових досліджень проведених одним із авторів цієї статті в попередні роки. Дослідження проводили з використанням економіко-статистичного, монографічного, абстрактно-логічного методів.

Загальна площа сільськогосподарських угідь у Херсонській області станом на 2005 рік становила 1970,4 тис. га, у тому числі рілля — 1776,2 тис. га, сіножаті — 10,2 тис. га і пасовища — 156,6 тис. га. За даними обстежень і опитувань спеціалістів сільськогосподарських підприємств, урожайність природних пасовищ практично у всіх районах області становить лише від 5 до 10 ц/га пасовищного корму.

Однією з причин вкрай низької, навіть мізерної врожайності природних пасовищ в області є континентальний, жаркий, посушливий клімат з максимумом літніх температур до  $+40^{\circ}\text{C}$  і низькою сумою опадів в межах 350-470 мм, а в окремі роки — 140-160 мм [5]. Основною ж причиною вкрай низької врожайності природних пасовищ є те, що майже всі вони багато десятиліть, а то й більше чи ніколи не перезалужалися. Під природні кормові угіддя в області практично ніколи не вносили добрива. Намагання тваринників щорічно використовувати такі угіддя для випасу худоби і овець перетворили їх по суті на територію для прогулок тварин.

Основним заходом для підвищення продуктивності природних кормових угідь в області може й повинно стати їх корінне поліпшення з періодичним, хоча б через 10 років, проведенням перезалуження — посівом багаторічних лукопасовищних злакових і бобових трав.

На наше бачення, у Херсонській області на сьогодні потребують перезалуження 130-140 тис. га до краю виснажених природ-

них пасовищ і сіножатей. Крім цього, згідно з розробленою програмою “Стратегії економічного та соціального розвитку Херсонської області на період до 2011 року” в області, з метою зниження розораності земель планується 437,1 тис. га орної землі перевести у природні кормові угіддя і заліснення [6].

Таким чином, загальна площа природних кормових угідь і площа земель, що планується перевести із складу ріллі у природні кормові угіддя, становить понад 500 тис. га. Всі ці площі потребують залуження. Для проведення його за нашими розрахунками потрібно мати насіння лише злакових багаторічних лукопасовищних трав в кількості 6,0-10,0 тис. тонн.

Фактичне валове виробництво насіння багаторічних лукопасовищних трав у сільськогосподарських підприємствах Херсонської області у 2003 році становило 19 ц, у 2004 році відповідно – 84 ц і у 2005 році – 64 ц (табл. 1).

Таблиця 1

**Виробництво насіння багаторічних трав у сільськогосподарських підприємствах Херсонської області\***

Показники	Роки		
	2003	2004	2005
Площа збирання багаторічних трав на насіння - всього, га	1708	2096,2	2075,6
у тому числі:			
конюшини	-	-	20,0
люцерни	1294	1397,9	1282,4
еспарцета	394	646	570,2
лукопасовищних трав	20	48	68
з них злакових	20	18	37
Збір насіння багаторічних трав (у вазі після доробки) - всього, ц	1960	4900	5294
у тому числі:			
конюшини	-	-	64
люцерни	1151	1692	2866
еспарцета	790	3121	1990
лукопасовищних трав	19	84	64
з них злакових	19	32	39

\*Таблиця складена за статистичними даними [7,8,9]

Для одержання об'єктивної оцінки можливостей і перспектив підвищення ефективності використання природних кормових угідь в області співставимо показники виробництва насіння лукопасовищних трав з показниками потреби насіння цих трав. За останні три роки в області було вироблено в середньому по 5,6 тонн насіння лукопасовищних трав. Лише для проведення перезалуження 130 тис. га з наявних природних пасовищ необхідно мати в межах 1560-1950 тонн насіння лукопасовищних трав. При збереженні щорічних об'ємів виробництва насіння таких трав, які були в останні роки, знадобиться 280-350 років, щоб повністю задовольнити потреби у насінні багаторічних лукопасовищних трав для проведення перезалуження природних кормових угідь в області. Якщо ж в загальну потребу насіння включити необхідність залуження 437,1 тис. га ріллі, що планується в області перевести у природні кормові угіддя, то при збереженні нинішніх об'ємів виробництва насіння, знадобиться понад 1000 років.

Наведені порівняння показників фактичного виробництва насіння багаторічних лукопасовищних трав в області з їх потребою показують величину їх розриву, що знаходиться поза можливістю осмислення реальної дійсності.

Окремі керівники сільськогосподарських установ пропонують закуповувати насіння багаторічних лукопасовищних трав не тільки в інших регіонах, а й в інших країнах. Знані на цих питаннях науковці справедливо застерігають про недоцільність використання в умовах Південного регіону насіння багаторічних злакових лукопасовищних комерційних сортів, наприклад Полісся, і тим більше закордонних інтенсивних сортів. Рівень урожайності зеленої маси і насіння інтенсивних сортів в умовах Південного регіону з жарким, посушливим кліматом знижується на 60-96% [10].

Селекціонерами для умов Південного регіону створенно посухо- і солевитривалі, стійкі до високих літніх температур сорти, гібридні та синтетичні популяції багаторічних злакових трав. Вони забезпечують одержання досить високих врожаїв і придатні для поновлення природних сіножатей і пасовищ.

**Висновки.** Нераціональне десятиліттями використання природ-

них кормових угідь — пасовищ і сіножатей в Херсонській області призвело до повної деградації цих земельних угідь. Настала нагальна потреба державного значення підвищення ефективності використання природних кормових угідь. Основною проблемою вирішення цього важливого завдання є організація виробництва достатньої кількості насіння лукопасовищних трав для проведення перезалуження природних сіножатей і пасовищ, а також тих площ ріллі, що планується виводити з використання під посівами сільськогосподарських культур. Виробництво насіння лукопасовищних трав у Херсонській області доцільно збільшити у 30-50 разів у порівнянні з фактичними показниками виробництва у 2003-2005 роках.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Народне господарство Української РСР у 1990 році. Статистичний щорічник / Міністерство статистики Української РСР. — К.: "Техніка", 1991. — 496 с.
2. Україна у цифрах у 2005 році. Статистичний довідник. Державний комітет статистики України. — К.: Консультант", 2006. — 248 с.
3. Статистичний щорічник Херсонської області за 2004 рік / Головне управління статистики у Херсонській області. Херсон, 2005. — 575 с.
4. Статистичний щорічник Херсонської області за 2005 рік / Головне управління статистики у Херсонській області. - Херсон, 2006. — 568 с.
5. Научно обоснованная система земледелия Херсонской области. — Херсон: Облполиграфиздат, 1987. — 440 с.
6. Система ведення сільського господарства Херсонської області. Частина I "Землеробство". — Херсон: Айлант, 2004. — 264 с.
7. Довідник про збір урожаю сільськогосподарських культур, плодів, ягід та винограду у Херсонській області за 2003 рік. Статистичний збірник. — Головне управління статистики у Херсонській області. — Херсон, 2004. — 214 с.
8. Збір урожаю сільськогосподарських культур плодів, ягід та винограду в Херсонській області за 2004 рік. — Статистичний збірник. — Головне управління статистики у Херсонській області. — Херсон, 2005. — 172 с.
9. Збір урожаю сільськогосподарських культур плодів, ягід та винограду в Херсонській області за 2005 рік. — Статистичний збірник. — Головне управління статистики у Херсонській області. — Херсон, 2006. — 188 с.
10. Свиридов О.В., Ілляшенко Н.О., Єрін С.О. Адаптивна селекція злакових багаторічних трав для умов Південного регіону України // Вісник аграрної науки Причорномор'я. — Спеціальний випуск 3 (23). — Том II. — Миколаїв, 2003. — С. 204 — 210.

## ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ СОНЯЧНОЇ РАДІАЦІЇ КОРОТКОРОТАЦІЙНИМИ ЗРОШУВАНИМИ СІВОЗМІНАМИ

*А.О.Лимар, доктор сільськогосподарських наук, професор  
Інститут південного овочівництва і баштанництва УААН*

*Розраховано коефіцієнти використання фотосинтетичної активної радіації для окремих культур і короткоротаційних сівозмін різної спеціалізації.*

*Расчитаны коэффициенты использования фотосинтетической активной радиации для отдельных культур и короткоротационных севооборотов различной специализации.*

**Вступ.** Ефективне використання природних енергетичних ресурсів стоїть в ряді найбільше важливих проблем сучасного землеробства. На даний час в актинометрії виконано великий обсяг робіт із кліматичної оцінки фотосинтетичної активної радіації (ФАР) та її ролі як найважливішого джерела формування врожаю. Дослідження [1,2] показали, що енергетична потреба рослин є основою для розрахунку потенційно-можливого врожаю при заданому коефіцієнті використання ФАР.

У звичайних умовах коефіцієнт використання ФАР не перевищує 0,7-1,5% при теоретично можливому 6-8%. При недостатній забезпеченості факторами росту він знижується до 0,2-0,5%. Але в оптимальних умовах посіви здатні використати три і більше відсотків енергії ФАР і сформувати врожайності на рівні 100 ц/га зерна і більше. Такі результати досягаються завдяки максимальній оптимізації умов вирощування, у першу чергу — за рахунок зрошення, добрив й створення високого фотосинтетичного потенціалу посіву [3].

Підвищення ефективності енерговитрат можна досягти також і за рахунок більш раціонального використання потенціалу культурних рослин. Велику роль в цьому відіграє правильний набір культур у сівозміні для весняної, літньої й осінньої сівби, ущільнення посівів та використання сумішей культур, що дозволяє ефективно використати ФАР протягом року. Короткоротаційні

сівозміни в цьому плані є малодослідженим об'єктом.

**Матеріали та методика досліджень.** Стаціонарний дослід включав шість спеціалізованих шестипільних сівозмін з наступною схемою чергування культур:

I. 1) ярий ячмінь + люцерна, 2) люцерна, 3) люцерна, 4) цукровий буряк, 5) соя, 6) цукровий буряк;

II. 1) озима пшениця + люцерна, 2) люцерна, 3) люцерна, 4) люцерна на один укіс, післяукісна кукурудза із соєю на силос, 5) озима пшениця, післяжнивна кукурудза на зелений корм, 6) озима пшениця, післяжнивна кукурудза на зелений корм;

III. 1) озима пшениця, 2) люцерна, 3) люцерна, 4) озима пшениця післяжнивне просо, 5) озима пшениця післяжнивна гречка, 6) озимий ячмінь, післяжнивне просо;

IV. 1) горох, післяжнивне просо, 2) озима пшениця, післяжнивне просо, 3) озима пшениця, післяжнивна гречка, 4) горох, післяжнивне просо, 5) озимий ячмінь, післяжнивне просо, 6) кукурудза на зерно;

V. 1) тритикале з викою на зелений корм, післяукісна кукурудза на зелений корм з підсівом люцерни, 2) люцерна, 3) люцерна, 4) люцерна на один укіс, післяукісна кукурудза МВС із соєю, 5) озима пшениця з викою на зелений корм, післяукісна кукурудза МВС із соєю, 6) озиме жито з викою на зелений корм, післяукісна кукурудза на силос із соєю;

VI. 1) озима пшениця з викою на зелений корм, кукурудза на зелений корм з підсівом еспарцету, 2) еспарцет на один укіс, післяукісна кукурудза із соєю на силос, 3) озиме жито з викою на зелений корм, післяукісна кукурудза із соєю на силос, 4) багатокомпонентної суміші на зелений корм, післяукісна кукурудза на зелений корм з підсівом еспарцету, 5) еспарцет на один укіс, післяукісна кукурудза із соєю на силос, 6) озима пшениця з викою на зелений корм, післяукісна кукурудза із соєю на силос.

Для окремої культури сівозмін ККД ФАР розраховано за формулою:

$$\eta_k = \lambda_k \cdot M_k / Q_{\text{вп.к.}} \quad (1)$$

де  $\lambda_k$  — масова теплота згоряння для окремих культур, Мдж/кг;

$M_k$  — врожай сухої маси рослини, кг/м<sup>2</sup>;

$Q_{\text{вп.к}}$  — прихід ФАР за вегетаційний період культури, Мдж/м<sup>2</sup>.

Для характеристики ефективності використання ріллі за вегетаційний період у конкретному році при вирощуванні декількох урожаїв розраховують ККД ФАР у наступному виді:

$$h_{\text{вп}} = (S_k \cdot \lambda_k \cdot M_k) / Q_{\text{вп}}, \quad (2)$$

де  $k$  — номер культури, вирощуваної на даному полі в якості основної чи проміжної;

$Q_{\text{вп}}$  — прихід ФАР за весь вегетаційний період культур, Мдж/м<sup>2</sup>.

Характеристики ККД ФАР сівозмін за ротацію  $\eta_{\text{рот}}$  розраховані для всіх варіантів досліду за формулою:

$$h_{\text{рот}} = [S_k \cdot (\lambda_1 \cdot M_1 + \dots + \lambda_k \cdot M_k)_n] / n \cdot Q_{\text{впн}}, \quad (3)$$

де  $n$  — кількість років ротації сівозміни.

Відомості про прихід ФАР за вегетаційний період ( $Q_{\text{вп}}$ ) можна одержати за даними актинометричних спостережень найближчої метеорологічної станції, а за їх відсутності — розрахувати за сумою активних температур  $ST_a$  вище 5°C, використавши отриману нами емпіричну формулу [2]:

$$Q_{\text{вп}} = 0,50 \cdot ST_a + 223. \quad (4)$$

Експериментальне визначення масової теплоти згоряння ( $I_k$ ) досить важке. Використання літературних даних не вирішувало питання, тому що для багатьох культур наших сівозмін такі дані відсутні. Встановлена нами тісна залежність вмісту протеїну в сухій рослинній масі і масової теплоти згоряння різних культур (коефіцієнт кореляції 0,95) дає можливість використовувати наступну формулу [2,3]:

$$I_k = 1,55 + 0,25 \cdot P_{\text{пр}}, \quad (5)$$

де  $P_{\text{пр}}$  — процентний вміст протеїну в рослині.

**Результати досліджень.** Порівняльна характеристика господарської ефективності розроблених нами сівозмін за роки ротації представлена в таблиці 1. Залежно від спеціалізації й насичення

проміжними посівами змінюється вихід зерна, перетравного протеїну й кормових одиниць з гектара сівозмінної площі. Практичний інтерес виявляє зерно-кормова сівозміна III, що, поряд зі значним виходом зерна, забезпечує високий вихід перетравного протеїну. За виходом перетравного протеїну й кормових одиниць виділяються кормові сівозміни V, VI, ефективність яких зростає при насиченні проміжними посівами. На відміну від кормових у зерно-кормових сівозмінах II й III внесок проміжних посівів у вихід кормових одиниць і перетравного протеїну зменшується при насиченні їхніми проміжними посівами понад 50%. Цінними якостями володіє сівозміна I, насичена технічними культурами. Її висока продуктивність обумовлена наявністю двох полів цукрового буряка. Це культура тривалої вегетації, тому ефективно використовує ресурси тепла і ФАР.

Таблиця 1

**Продуктивність та економічна ефективність короткоротаційних сівозмін залежно від структури посіву (в середньому за ротацію)**

№ сівозміни	Структура посіву, %	Вихід з 1 га сівозмінної площі, ц				Рентабельність, %
		сухої маси	кормових одиниць	перетравного протеїну	зерна	
I	Технічні - 50, зернові - 17, кормові - 33, проміжні посіви - 0	182	154,2	17,2	11,4	195,2
II	Зернові - 50, кормові - 50, проміжні посіви - 50	210	152,7	20,7	31	139,5
III	Зернові - 67, кормові - 33, проміжні посіви - 67	173	122,7	15,0	49	131,7
IV	Зернові - 100, кормові - 0, проміжні посіви - 83	158	116,9	9,3	68	138,0
V	Зернові - 0, кормові - 100, проміжні посіви - 67	209	161,3	22,9	0	145,7
VI	Зернові - 0, кормові - 100, проміжні посіви - 100	203	171,6	19,6	0	136,0

*НІР<sub>05</sub>: кормові одиниці - 11,2; перетравний протеїн - 1,02*

Для експериментального визначення потенційного коефіцієнту корисної дії (ККД) ФАР конкретної культури використано стати-

стичний підхід, відповідно до якого з наявної вибірки визначається статистичний максимум ККД ФАР  $h_k^{cm}$  з імовірністю 99,5% за формулою:

$$h_k^{cm} = \bar{h}_k + 3s, \quad (6)$$

де  $\sigma_{\eta}$  — середнє квадратичне відхилення у даній вибірці;

$\bar{h}_k$  — середнє значення показника ККД ФАР [3].

Таблиця 2

**ККД ФАР різних культур й їхніх сумішей в короткоротаційних зрошуваних сівозмінах в середньому за ротацию, %**

Культури та їх суміші	Середнє	Мінімум (min)	Максимум (max)			Відношення max/min
			дані автора	дані інших авторів	статистичний	
Соя	0,77	0,58	1,07	1,83	1,30	1,8
Гречка післяжнивна	0,70	0,36	1,34	-	1,70	3,7
Просо післяжнивне	1,47	0,71	2,73	-	3,47	3,8
Горох	1,35	1,06	1,88	4,70	2,20	1,8
Ячмінь ярий	1,66	0,98	2,12	4,00	3,20	1,7
Ячмінь озимий	1,79	1,33	2,24	3,20	4,00	1,7
Пшениця озима	2,23	1,55	4,20	5,90	4,90	2,7
Цукровий буряк	2,68	1,88	3,85	3,90	5,10	2,0
Кукурудза на зерно	2,40	1,89	3,00	4,60	3,70	1,6
Люцерна 1-й укіс	2,75	1,78	4,10	3,00	4,50	2,3
2-й укіс	2,33	1,26	2,96	3,30	4,00	2,4
3-й укіс	1,70	1,19	2,31	3,50	3,00	1,9
4-й укіс	1,44	0,78	2,14	2,80	2,90	2,7
Еспарцет	2,45	1,03	3,84	-	5,10	3,7
Кукурудза на силос + соя	2,49	1,50	4,07	-	4,90	2,7
Кукурудза на зелений корм	3,67	2,58	5,75	-	6,10	2,2
Кукурудза на зелений корм + еспарцет	2,65	1,60	4,40	-	5,30	2,7
Тритикале + вика на зелений корм	3,63	2,72	4,85	-	5,30	1,8
Озиме жито + вика на зелений корм	3,27	2,57	4,75	-	5,30	1,9
Озима пшениця + вика на зелений корм	2,80	1,80	4,00	-	4,90	2,2

З даних таблиці 2 витікає, що, незважаючи на дотримання оптимального режиму зволоження ґрунту в умовах зрошення,

значення ККД ФАР конкретних культур й їхніх сумішей істотно міняються, про що свідчать співвідношення між максимальними й мінімальними значеннями. Найбільш істотні ці зміни для гречки й проса в післяжнивних посівах. Така мінливість ККД ФАР свідчить про те, що й в умовах зрошення вплив погодних умов на формування врожайності повністю не усувається.

Дуже розрізняються між собою окремі культури за потенційними можливостями засвоєння сонячної радіації. Найнижчі значення ККД ФАР характерні для сої, гороху, гречки й проса в післяжнивних посівах. Відсоток засвоєння ФАР зерновими колосовими й кукурудзою на зерно істотно вищий, а в озимій пшениці статистичний максимум ККД ФАР досягає 5%, що близько до його теоретично можливого значення. Високі показники мають кормові суміші, у яких статистичні максимуми досягають 5-6%.

Особливо цікаві дані про зміни ККД ФАР люцерни по окремих укосах: для цієї культури характерно закономірне зменшення ККД ФАР із черговим укосом. Така закономірність стійко повторюється по роках, і обумовлюється біологічними особливостями цієї культури.

У таблиці 3 наведено статистичну характеристику ККД ФАР сівозмін за роки ротації (мінімум і максимум  $h_{вп}$  і коефіцієнти варіації  $C_V$ ), і так само в цілому за ротацію  $h_{рот}$ , розраховані за формулою 3 для всіх варіантів досліду.

Таблиця 3

Статистична характеристика ККД ФАР короткоротаційних зрошуваних сівозмін за ротацію, %

Статистичні параметри	№ сівозміни					
	I	II	III	IV	V	VI
За ротацію ( $\eta_{рот}$ )	1,87	1,99	1,62	1,39	1,98	1,92
Мінімум ( $\eta_{вп, \min}$ )	1,74	1,88	15,3	1,35	1,93	1,89
Максимум ( $\eta_{вп, \max}$ )	2,41	2,38	2,04	1,71	2,43	2,40
Коефіцієнт варіації ( $C_V$ ), %	15,8	11,8	15,5	15,0	12,8	13,2

З наведених даних видно, що мінливість ККД ФАР сівозмін по роках, яка характеризується коефіцієнтом варіації  $C_V$ , стано-

виль 12-16% від середнього за ротацію значення. Це свідчить про відносну стійкість продуктивності досліджуваних сівозмін, але все-таки вплив складних агрометеорологічних умов залишається істотним. Найбільше ефективно використовують надходження ФАР сівозміни I, II, V й VI.

Отже високим коефіцієнтом використання ФАР відрізняються сівозміни, насичені довговегетуючими культурами (цукровий буряк, люцерна), а також проміжними посівами, які більш повно використовують кліматичний потенціал вегетаційного періоду.

**Висновки.** Отримано емпіричну формулу зв'язку між приходом ФАР і сумою активних температур, що дозволяє одержувати відомості про прихід ФАР на підставі даних метеорологічних станцій про температуру повітря. Уточнено методика визначення ККД ФАР різних культур з урахуванням залежності масової теплоти згорання рослини від процентного вмісту протеїну. Виявлена позитивна роль довговегетуючих культур та проміжних посівів в підвищенні ККД ФАР посівів і сівозмін в цілому.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Агеев В.В., Хозяинов А.А. Программирование урожаев в севообороте. – Земледелие. – 1989. – №8.- С. 26-29.
2. Гойса Н.И., Лымарь А.О. Использование солнечной радиации зерновыми и кормовыми культурами в интенсивных орошаемых севооборотах / Тр. Укр. НИИ Госкомгидромета, 1988, вып. 226. – С. 12-32.
3. Лымарь А.О. Экологические основы систем орошаемого земледелия. – К.: Аграрна наука, 1997. – 401 с.

## ЗАБУР'ЯНЕНІСТЬ ПОСІВІВ СОНЯШНИКУ ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ СІВБИ І ТЕХНОЛОГІЙ ДОГЛЯДУ

*Н.В.Маркова, асистент*

*Миколаївський державний аграрний університет*

*Наведено результати досліджень впливу строків сівби та технологій догляду на забур'яненість різних гібридів соняшнику.*

*Приведены результаты исследований влияния сроков сева и технологий ухода на засоренность разных гибридов подсолнечника.*

**Вступ.** Соняшник є найбільш прибутковою культурою, і Україна посідає друге місце в світі за площами його вирощування. Незважаючи на те, що площі посіву за останні п'ять років коливались від 2,8 до 4,5 млн. га, відмічено зниження валового збору насіння соняшнику [4]. Невисока врожайність соняшнику в останні роки є наслідком не тільки низького рівня агротехніки його вирощування, а й недостатнього матеріального забезпечення і наукового обґрунтування деяких агротехнічних рішень стосовно окремих гібридів і сортів.

Забур'яненість посівів є головною проблемою при вирощуванні соняшнику. Це пов'язано з тим, що бур'яни, з'являючись раніше культурних рослин або проростаючи одночасно з ними, конкурують за освітленість, поживні речовини й ґрунтову вологу, знижують врожай та його якість [1,5].

На підставі проведених досліджень вчені стверджують, що втрати від бур'янів залежно від рівня засміченості сягають 60%, що перевищує втрати від шкідників та хвороб разом узятих [2].

Щорічно у виробництво впроваджуються нові гібриди соняшнику з певними морфобіологічними особливостями, а тому вивчення агротехніки їх вирощування в конкретній ґрунтово-кліматичній зоні має практичне значення.

**Матеріали і методика досліджень.** З метою вивчення впливу строків сівби та технологій догляду на ріст, розвиток і продук-

тивність гібридів соняшнику протягом 2003-2005 років були проведені польові досліді в ДП НДГ “Сонячне” Миколаївського району, Миколаївської області. В дослідіх вивчалися гібриди Одеський 149, Спалах, Захист, 48/7, які висівали в три строки: перший при температурі ґрунту на глибині 10 см 5-7°C, другий при температурі — 8-10°C, третій — при температурі 12-14°C, та дві технології догляду: механізована та з використанням гербіциду харнес в дозі 2,5 л/га.

Дослідження і обліки в дослідіх проводилися згідно із загальноприйнятими методиками.

Погодні умови в роки досліджень були неоднакові. В 2003 році протягом вегетаційного періоду соняшнику температура повітря була вище середньої багаторічної, а в 2004 та 2005 роках була близька до неї. Кількість опадів у 2003 році була на 31% менша від середньої багаторічної, а в 2004 році — на 30% більша; в 2005 році близька до багаторічної.

**Результати досліджень.** Дослідження по вивченню забур'яненості посівів гібридів соняшнику показали, що в них переважали такі групи бур'янів: однорічні злакові (куряче просо і мишій) та дводольні (щиріця біла та звичайна, лобода біла та інші). Але багаторічні бур'яни (осот рожевий, берізка польова та інші) в посівах соняшнику зустрічалися рідше і їх шкодочинність проявлялась менше. З наведених в таблиці даних видно, що рівень забур'яненості відрізнявся залежно від чинників — строків сівби і технологій догляду. Зокрема, було встановлено, що вищий рівень забур'яненості був в посівах, де строки сівби були ранні, а менша забур'яненість спостерігалася в посівах з пізніми строками сівби. Так, в посівах гібриду Одеський 149 перед першим міжрядним обробітком за технологією догляду з використанням гербіциду харнес в посівах з раннім строком сівби було виявлено 6,5 шт./м<sup>2</sup>, а на середньому і пізньому строках сівби в порівнянні з раннім менше відповідно на 35,4 та 67,7%.

Забур'яненість гбридів соншнику в залежності від стравів сіяв і технологій догляду (середнє за 2003-2005 рр.)

Строки сіяв	Технологія догляду	Гбриди	Кількість бур'янів, шт/м <sup>2</sup>											
			перед передпосівною культивуцією			перед 1-им міжрядним обробітком			перед 2-им міжрядним обробітком			перед збиранням		
			мало-річні	багато-річні	всього	мало-річні	багато-річні	всього	мало-річні	багато-річні	всього	мало-річні	багато-річні	всього
При температурі 5-7 °С	механізована	Одеський 149 Спалах Захист 48/7	7,5	1,5	9,0	20,0	5,6	25,6	14,5	4,0	18,5	4,6	1,2	5,8
			7,5	1,5	9,0	20,3	6,0	26,3	15,0	4,0	19,0	4,9	1,1	6,0
			7,5	1,5	9,0	20,0	5,2	25,2	13,9	4,1	18,0	4,5	1,0	5,5
			7,5	1,5	9,0	20,0	5,0	25,0	13,7	4,0	17,7	4,5	1,0	5,5
При температурі 8-10 °С	механізована з використанням гербіциду	Одеський 149 Спалах Захист 48/7	7,5	1,5	9,0	5,0	1,5	6,5	9,1	2,7	11,8	4,3	1,0	5,3
			7,5	1,5	9,0	5,6	1,5	7,1	9,3	3,0	12,3	4,5	1,0	5,5
			7,5	1,5	9,0	4,8	1,2	6,0	9,0	2,5	11,5	4,2	0,8	5,0
			7,5	1,5	9,0	4,6	1,3	5,9	8,7	2,5	11,2	4,3	0,7	5,0
При температурі 12-14 °С	механізована з використанням гербіциду	Одеський 149 Спалах Захист 48/7	12,0	3,0	15,0	12,8	4,0	16,8	9,3	3,2	12,5	1,9	0,5	2,4
			12,0	3,0	15,0	13,4	4,1	17,5	9,5	3,5	13,0	2,0	0,6	2,6
			12,0	3,0	15,0	12,7	3,7	16,4	9,0	3,0	12,0	1,7	0,4	2,1
			12,0	3,0	15,0	12,5	3,6	16,1	9,0	2,8	11,8	1,6	0,5	2,1
При температурі 12-14 °С	механізована з використанням гербіциду	Одеський 149 Спалах Захист 48/7	12,0	3,0	15,0	3,0	1,2	4,2	5,2	2,0	7,2	1,5	0,5	2,0
			12,0	3,0	15,0	3,4	1,5	4,9	5,6	2,0	7,6	1,6	0,7	2,3
			12,0	3,0	15,0	2,7	1,1	3,8	5,0	1,6	6,6	1,5	0,3	1,8
			12,0	3,0	15,0	2,7	1,0	3,7	5,0	1,5	6,5	1,5	0,3	1,8
При температурі 12-14 °С	механізована з використанням гербіциду	Одеський 149 Спалах Захист 48/7	14,7	4,6	19,3	5,8	2,6	8,4	4,0	2,3	6,3	1,3	0,3	1,6
			14,7	4,6	19,3	6,0	3,0	9,0	4,3	2,5	6,8	1,4	0,5	1,9
			14,7	4,6	19,3	5,7	2,5	8,2	4,0	2,0	6,0	1,0	0,3	1,3
			14,7	4,6	19,3	5,5	2,5	8,0	4,2	1,8	6,0	1,0	0,3	1,3
При температурі 12-14 °С	механізована з використанням гербіциду	Одеський 149 Спалах Захист 48/7	14,7	4,6	19,3	1,3	0,8	2,1	2,4	1,2	3,6	1,1	0,3	1,4
			14,7	4,6	19,3	1,6	1,0	2,6	2,5	1,5	4,0	1,0	0,5	1,5
			14,7	4,6	19,3	1,0	0,8	1,8	2,0	1,2	3,2	0,8	0,2	1,0
			14,7	4,6	19,3	1,0	0,8	1,8	2,2	1,0	3,0	0,8	0,2	1,0

Порівнюючи варіанти технології догляду ми бачимо, що в посівах гібриду Одеський 149 перед першим міжрядним обробітком з механізованою технологією догляду на ранньому строку сівби кількість бур'янів становила 25,6 шт./м<sup>2</sup>, що в чотири рази більше, порівняно з механізованою технологією догляду з використанням гербіциду харнес. Це пояснюється тим, що в цей період гербіцид створює у верхньому шарі ґрунту фітосанітарний фон, який пригнічує розвиток бур'янів. Відповідно, перед другим міжрядним обробітком в посівах гібриду Одеський 149 на варіанті з механізованою технологією догляду забур'яненість становила 18,5 шт./м<sup>2</sup>, а на механізованій і з використанням гербіциду — 11,8 шт./м<sup>2</sup>.

Забур'яненість посівів гібридів відрізнялася, що в першу чергу залежало від їх висоти — чим більшою вона була, тим менше проявлялася забур'яненість. Це пояснюється тим, що конкурентна здатність проти бур'янів гібридів соняшнику обумовлюється значною мірою висотою їх рослин. Відмічені особливості по забур'яненості посівів гібриду Одеський 149 залежно від вивчаємих чинників закономірно проявлялися також в посівах інших гібридів.

**Висновки.** Забур'яненість посівів соняшнику є головною проблемою, яка негативно впливає на його врожайність і якість насіння. Вплив цього негативного фактору є особливо помітним в зв'язку з розширенням площ соняшнику і погіршенням сівозмінного чинника. Дослідження по вивченню основних елементів агротехніки нових гібридів дозволяють визначити оптимальні варіанти їх вирощування, що є важливим і актуальним.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Баздырев Г.И., Смирнов Б.А. Сорные растения и борьба с ними. - М.: Московский рабочий, 1986, - С.8-9.
2. Веселовский И.В., Бегей С.В. Ґрунтозахисне землеробство. - К.: Урожай, 1995. - 304 с.
3. Исаев В.В. Прогноз и картографирование сорняков. - М.: ВО "Агропромиздат", 1990. - С.5.
4. Ковальов В. Широке впровадження високоврожайних гібридів соняшнику - значний резерв збільшення валового виробництва соняшникового насіння і рентабельності культури // Пропозиція. - 2005.- № 11. - С.58.
5. Ушаков Р.Н., Костин Я.В., Асеева Н.Н. Агроекологический подход к вредности сорных растений // Земледелие. - 2000. - № 4.- С.43.

## ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ “ОРГАНІЧНОГО” ЗЕМЛЕРОБСТВА В УКРАЇНІ

*М.І.Мерленко, кандидат сільськогосподарських наук, доцент  
Луцький державний технічний університет*

*В статті показано проблеми, які існують в сучасному сільськогосподарському виробництві. Проаналізовано та запропоновано можливості переходу господарств України на “органічну” систему землеробства.*

*В статье высветлены проблемы, которые существуют в современном сельскохозяйственном производстве. Сделан анализ и предложены возможности перехода хозяйств Украины на “органическую” систему земледелия.*

Здоров'я населення значною мірою залежить від якості спожитих продуктів харчування. В нашій державі, на жаль, якість переважної більшості продуктів не відповідає ні вітчизняним, ні міжнародним стандартам. Крім цього, сільськогосподарське виробництво несе в собі потенційну небезпеку для навколишнього природного середовища. Тому багато країн світу починає застосовувати так звані альтернативні системи землеробства.

В літературних джерелах [5,6,7] вказано, що в багатьох країнах світу розвиваються декілька напрямів нетрадиційних, екологічно безпечних систем ведення сільськогосподарського виробництва: альтернативне (біологічне), “органічне”, біодинамічне, органобіологічне. Методично займається ними міжнародна організація IFOAM. В Україні вживається дуже багато подібних термінів, що призводить до “лінгвістичного хаосу” [3].

Деякі автори [4] наводять практичні позитивні результати у застосуванні елементів “органічного” землеробства, інші [2] стверджують, що на сучасному етапі найкращим є розумне поєднання мінімальних доз мінеральних добрив та органіки. Це вигідно з економічної і екологічної точки зору. В.Лихочвор (2006) після порівняння різних систем землеробства робить висновок про те, що — майбутнє за біологічним рослинництвом, але при цьому

знижуються врожаї. Зрозуміло, що кожна думка має право на існування. Тому проведемо невеликий аналіз сучасного стану сільськогосподарського виробництва і можливості та перспективи запровадження “органічного” землеробства.

В Україні продовжується земельна реформа, хоча через цілий ряд причин політичного та економічного характеру до її завершення ще дуже далеко, а сільськогосподарське виробництво перебуває в глибокій кризі.

Загальнодержавна Комплексна програма підтримки та розвитку українського села “Добробут через аграрний розвиток” на 2005-2010 роки, розроблена відповідно до положень Програми Уряду “Назустріч людям”.

Основні організаційні досягнення роботи новостворених комісій та робочих груп: створення відкритої моделі із залученням науковців, підприємців, міжнародних організацій та органів виконавчої влади; формування команди по перетворенню України на провідну аграрну державу. Основні перешкоди: відсутність системи прийняття державних рішень та розробки державних програм; низька мотивація та компетентність державних службовців, залучених у сферу управління АПК та селом; високий ступінь політизації, що знижує ефективність роботи виконавчої влади в АПК.

Програма дій розробляється відповідно до вимог і обмежень СОТ та ЕАП Євросоюзу.

Теперішній стан аграрного сектора свідчить про наявність глибокої кризи, яка проявляється в наступних негативних явищах:

- низький рівень життя, значне безробіття, демографічна криза;
- переважна збитковість сільськогосподарського виробництва;
- зниження родючості ґрунтів, зростання ерозії та площ необроблених земель;
- дисбаланс цін між ПММ та продукцією;
- невідповідність якості сільськогосподарської продукції міжнародним стандартам;
- залишковий принцип бюджетного фінансування;
- недосконале державне управління, відсутність реального державного контролю за якістю та станом використання земельних угідь.

Крім цього, з 01.01.07. уряд планує зняти єдиний пільговий податок, що остаточно підірве фінансовий стан селянських (фермерських) господарств.

Через ці причини впроваджувати “органічне” землеробство на практиці буде дуже важко. Необхідно хоча б стабілізувати господарську та фінансову діяльність існуючих господарств.

Але, як свідчить досвід інших країн, хто раніше почне реальний перехід на систему “органічного” землеробства, той захопить велику нішу виробництва екологічно чистої продукції. В першу чергу це буде стосуватись експорту продукції.

В той же час згідно із Законом про органічне виробництво та постановою (ЄС) № 2092/91 від 24 червня 1991 року “Органічне агровиробництво та рішення стосовно сільськогосподарської аграрної продукції та продуктів харчування” Ради ЄС підготовлена Збірка правил органічного виробництва рослинницької продукції [1]. “Органічне” виробництво слід розуміти як систему, що передбачає вирощування органічної сільськогосподарської продукції без використання синтетичних добрив, пестицидів та стимуляторів росту, а також заходи щодо дотримання інших вимог, викладених у Правилах.

На наш погляд у Збірці є дуже багато позитивних моментів, але є і такі обмеження, які не дуже підходять до умов України. “Органічне” виробництво має з увагою ставитися до охорони довкілля та забезпечувати відповідну якість врожаю. Господарства, що виготовляють органічну продукцію, не можуть функціонувати у зонах із забрудненим довкіллям та, відповідно, спричиняти таке забруднення. Тому орган сертифікації оцінює умови, в яких перебуває довкілля та рівень забруднення. В разі, якщо існує загроза забруднення, орган сертифікації має провести аналіз ґрунтів, води та продуктів. У господарствах, що виробляють органічну продукцію, необхідно уникати знищення органічних речовин шляхом спалювання (наприклад, соломи, сухої трави, очерету та стерні).

Необхідно відмітити позитивні жорсткі вимоги, які направлені на підтримання родючості ґрунтів, необхідного балансу поживних речовин, зниження рівня забур'яненості, запобігання поширенню

захворювань та паразитів, а також захисту ґрунтів від ерозії (сівозміни з включенням бобових культур, зелені добрива, залучення добрив тваринного походження тощо) [1]. Як бачимо, всі ці заходи широко відомі в Україні.

Система “органічного” агровиробництва повинна бути заснована на замкнутому циклі обміну поживних речовин рослин, який повинен підтримувати чи підвищувати родючість та біологічну активність ґрунтів. Це дозволить зберегти біогеохімічні цикли біогенних елементів в конкретних агроценозах і зменшити до мінімуму антропогенне навантаження.

В Збірці наведено великий перелік речовин для можливого використання, який має бути визнаний органом сертифікації. А оскільки в Україні такий орган відсутній, то виникає багато питань методичного і економічного характеру, пов'язаних із сертифікацією.

І все ж в нашій державі роблять спроби проводити інформаційно-роз'яснювальну роботу про сутність системи “органічного” землеробства. Прикладом може служити діяльність Проекту Bistro – 2003 “Розвиток “органічного” агровиробництва в Україні”.

Однією з ланок “органічного” землеробства, яку ми можемо запропонувати, є застосування продукту ферментації “Термоферм-С”, який почали випускати в Ратнівському районі на Волині. Польові дослідження, проведені в різних ґрунтово-кліматичних зонах Волинської області, показали високу ефективність таких компостів і їх перевагу над традиційними органічними добривами. Компост готується з різноманітної органічної сировини протягом 7-12 днів у камерах-ферментаторах; одна його тонна за продуктивністю рівноцінна 6-8 т гною. У добривах “Термоферм-С” відсутні патогенні мікроорганізми, а насіння бур'янів втрачає схожість.

### **Висновки**

1. Необхідно винести на широке обговорення питання про можливості переходу господарств на систему “органічного” землеробства.
2. Підготувати, прийняти на державному рівні та забезпечити фінансування програми “органічного” землеробства і конкретної допомоги господарствам на перехідному етапі.

3. Провести теоретичні та практичні семінари та навчання із “органічною” землеробства.
4. Створити український сертифікаційний орган, який буде надавати ліцензії тим господарствам, які дотримуються вимог щодо “органічного” землеробства.
5. На державному рівні затвердити визначення, поняття і терміни, що безпосередньо стосуються альтернативної (можливо “біологічної” чи “органічної”) системи землеробства.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Збірка правил органічного виробництва рослинницької продукції.- [www.minagro.gov.ua](http://www.minagro.gov.ua).
2. Кисіль В.І. та ін. Економічна оцінка ресурсозбережувальної, ґрунтоохоронної системи ощадливого використання добрив // Агрохімія і ґрунтознавство. Міжвід. темат. наук. збірник. Спец. випуск до VII з'їзду УТГА (липень, 2006, м. Київ). Кн.3. – Харків, 2006. – С. 240-242.
3. Кобець М. Органічне сільське господарство – що це таке? // Пропозиція. – 2006. – №6. – С. 58-62.
4. Коротич П. Органічне землеробство: швидше хобі, ніж бізнес // Пропозиція. – 2006. – №8. – С. 8-9.
5. Лихочвор В. Трансформація технологій у рослинництві // Пропозиція. – 2006. – №8. – С. 38-39.
6. Шидула М.К., Гнатенко О.Ф., Петренко Л.Р., Капштик М.В. Охорона ґрунтів: підручник. – К.: Знання, КОО, 2004. – 398 с.
7. Якість ґрунтів та сучасні стратегії удобрення / За ред. Д. Мельничука, Дж. Хофман, М. Городнього. – К.: Арістей, 2004. – 488 с.

## ОСОБЛИВОСТІ ВОЛОГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОСІВІВ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ В ОСІННІЙ ПЕРІОД У ПІВНІЧНОМУ СТЕПУ УКРАЇНИ

*М.І.Мостіпан, кандидат біологічних наук*

*В.В.Саєранчук, кандидат сільськогосподарських наук*

*П.Б.Ліман*

*Кіровоградський інститут агропромислового виробництва УААН*

*Обґрунтовано, що в осінній період в умовах північного Степу України при сівбі озимої пшениці в більш пізні терміни створюються кращі умови вологозабезпечення рослин. Посіви після чорного пару витрачають на 20% вологи менше у порівнянні з озиминою, розміщеною після непарового попередника.*

*Обосновано, что в осенний период в условиях северной степи Украины при посеве озимой пшеницы в более поздние сроки создаются лучшие условия влагообеспечения растений. Посевы после черного пара теряют на 20% влаги меньше по сравнению с озимыми, размещенными после непарового предшественника.*

Вологозабезпеченість рослин сільськогосподарських культур у степовій зоні України є найбільш важливим фактором їх життєдіяльності [1,2]. Грунтова волога має безпосередній вплив на найважливіші процеси, що протікають у ґрунті, визначаючи при цьому поживний, повітряний та тепловий режими, а також біологічні властивості ґрунту [3]. Кожен третій рік у Степу України у тій чи іншій мірою є посушливим, що призводить до зниження урожайності сільськогосподарських культур, у тому числі і озимої пшениці [4]. Саме рівень вологозабезпечення рослин озимої пшениці у такі роки виступає лімітуючим фактором щодо використання рослинами інших сприятливих факторів оточуючого середовища, а також створюваних внаслідок застосування тих чи інших агротехнічних прийомів. Тому пізнання закономірностей вологозабезпечення посівів озимої пшениці може служити основою для розробки екологічно адаптованих технологій.

Дослідження водного режиму ґрунту під посівами озимої пшениці проведено у Кіровоградському інституті АПВ протягом 1992-2005 років. Вологість ґрунту визначали термостатно-ваго-

вим методом.

Отримані результати досліджень свідчать, що у Північному Степу України кращим попередником щодо накопичення вологи у ґрунті на час сівби озимої пшениці є чорний пар. Запаси вологи у метровому шарі ґрунту за період з 1992 по 2005 рік у середньому склали 118,6 мм і варіювали від 47,5 до 174 мм. Після гороху кількість продуктивної вологи була нижчою і складала 99,3 мм. Найнижчий рівень вологи у цьому шарі ґрунту відмічається після кукурудзи на силос і за роки досліджень склав 93,5 мм (табл. 1).

Таблиця 1

**Запаси вологи у ґрунті на час сівби озимої пшениці після різних попередників, мм (середнє за 1992-2005 рр.)**

Шар ґрунту, см	Попередники		
	чорний пар	горох	кукурудза на силос
0-10	8,8	6,6	6,0
0-20	19,8	17,9	13,9
0-100	118,6	99,3	93,5

Чорний пар мав переваги перед іншими попередниками по запасах вологи не лише у метровому шарі ґрунту, а також в орному та посівному, що має безпосереднє відношення до проростання насіння та подальшого розвитку рослин озимої пшениці. Як свідчать вищенаведені результати, запаси вологи у посівному шарі ґрунту на час сівби озимої пшениці після чорного пару у середньому склали 8,8 мм, що на 2,2 та 2,8 мм більше у порівнянні з горохом та кукурудзою на силос. Подібна закономірність спостерігається і щодо кількості продуктивної вологи у шарі ґрунту 0-20 см.

Внаслідок випадання опадів та зниження температурного режиму повітря у осінній період запаси вологи як у метровому, так і в посівному шарі ґрунту після досліджуваних нами попередників, зростають із зміщенням строків сівби із ранніх на більш пізні (табл. 2). Так, при сівбі озимої пшениці після чорного пару у ранні строки, тобто 25 серпня, вони у середньому за роки досліджень склали 103,4 мм, тоді як при сівбі 25 вересня збільшилися

до 127,2 мм. Після кукурудзи на силос кількість продуктивної вологи була меншою і, відповідно до зазначених строків сівби, становила 82,4 та 104,1 мм.

Вказана закономірність спостерігалася майже в усі роки досліджень, але абсолютна кількість продуктивної вологи у цьому шарі ґрунту значною мірою залежала від кількості опадів та температурного режиму повітря. Про це переконливо свідчить варіювання запасів продуктивної вологи у роки досліджень. Так, при сівбі 25 серпня запаси продуктивної вологи по чорному пару змінювалися від 47,5 мм до 145 мм, а при сівбі 25 вересня — від 68,9 до 174 мм. Після кукурудзи на силос кількість вологи в окремі роки взагалі була критичною і досягала лише рівня 13,4-23,2 мм.

В Північному Степу України із представлених даних в таблиці 2 чітко видно, що в полі чорного пару запаси продуктивної вологи, котрі не забезпечують проростання насіння за ранніх строків сівби, тобто виявляються меншими за 5 мм, можуть виникати у 50% випадків. Звичайно зміщення строків сівби на більш пізній термін зменшує таку ймовірність, а відповідно і сприяє створенню більш сприятливих умов для проростання насіння внаслідок збільшення запасів продуктивної вологи у посівному шарі ґрунту. За сівби 25 вересня ймовірність виникнення посушливих умов із запасами продуктивної вологи у шарі ґрунту 0-10 см нижче 5 мм становить лише 21,4%. Це відмічено лише у трьох роках із чотирнадцяти, а саме — у 1993, 1994 та 2003 році.

Звичайно запаси вологи у шарі ґрунту 0-20 см у полі чорного пару на час сівби озимої пшениці є вищими у порівнянні з посівним шаром ґрунту. Але вони також суттєво змінюються залежно від строків сівби. При сівбі 25 серпня вони становили 15,9 мм, тоді як при сівбі 25 вересня вони зростали майже на 10 мм і досягали у середньому за роки досліджень рівня 25 мм. Отже, за класифікацією Н.Ф.Цюпенко [5], у половині випадків (50%) за раннього строку сівби вони є достатніми і забезпечують з'явлення своєчасних та дружніх сходів озимої пшениці. За середніх та пізніх строків сівби запаси вологи у даному шарі ґрунту є більшими і у 70% випадків їх можливо вважати як достатні.

Таблиця 2

**Характеристика умов зволоження ґрунту в полі чорного пару на час сівби озимої пшениці за період з 1992 по 2005 рік**

Запаси вологи у ґрунті, мм	Строки сівби		
	25 серпня	10 вересня	25 вересня
шар ґрунту 0-10 см			
Середнє	6,30-15*	7,90-17,3	11,70,9-19,2
Відсутні	1992, 1993, 1998, 2003 (28,6%)	1992, 2003 (14,3%)	-
До 5	1994, 1999 (14,3%)	1993, 1994, 2004, 2005 (28,6%)	1993, 1994, 2003 (21,3%)
Більше 5	1995, 1996, 1997, 2000, 2001, 2002, 2004, 2005 (57,1%)	1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002 (57,1%)	1992, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2004, 2005 (78,6 %)
Шар ґрунту 0-20 см			
Середнє	15,90-27,1	17,30-31,2	25,04,6-37,2
До 5	1992, 1993 (14,3 %)	1992, 1993 (14,3%)	1993 (7,1 %)
6-19	1994, 1998 (14,3 %)	1994, 2003 (14,3%)	1994 (7,1%)
11-20	1997, 1999, 2003 (21,6%)	1998, 2001, 2004, 2005 (28,6%)	2003, 2005 (14,2%)
21-30	1995, 1996, 2000, 2001, 2002, 2004, 2005 (50,0%)	1995, 1997, 1999, 2000, 2002 (35,7%)	1992, 1999, 2001, 2002, 2004 (35,7%)
Більше 30	-	1996 (7,1 %)	1995, 1996, 1997, 1998, 2000 (35,7 %)
Шар ґрунту 0-100 см			
Середнє	103,4	119,8	127,2
Варіювання	47,5-145,0	73,5-153,4	68,9-174,0

Примітка: \*- варіювання

При розміщенні озимої пшениці після кукурудзи на силос рівень вологозабезпеченості є нижчим, але також встановлена чітка закономірність його поліпшення із перенесенням строків сівби із ранніх на пізні. Це відноситься до всіх досліджуваних нами шарів ґрунту. У середньому за роки досліджень кількість продуктивної вологи у метровому шарі ґрунту при першому строковій сівби склала 82,4 мм, а при сівбі 25 вересня вони зростали до рівня 104,1 мм. Варто зазначити, що за раннього строку сівби

посушливі умови у посівному шарі ґрунту відмічені у 8 роках із 14 тоді як за пізнього вони зафіксовані лише у чотирьох. У решті років запаси вологи у посівному шарі ґрунту були більшими 5 мм і сприяли проростанню насіння та своєчасному з'явленню сходів озимої пшениці.

Протягом осінньої вегетації рослин озимої пшениці в Північному Степу України може спостерігатися як збільшення кількості продуктивної вологи у ґрунті, так і її зменшення. Але навіть у роки із рясними опадами не відбувається вирівнювання запасів вологи на час припинення осінньої вегетації після різних попередників. Запаси продуктивної вологи у полі чорного пару на час припинення осінньої вегетації у середньому за роки досліджень склали 141 мм. Після кукурудзи на силос вони виявилися меншими на 38,5 мм і становили 102,5 мм. Проте, у межах одного попередника між різними строками сівби великої різниці за кількістю продуктивної вологи на цей час не відмічається. Вона є дещо більшою після кукурудзи на силос, а після чорного пару не перевищує 5 мм.

Більш значне поповнення кількості продуктивної вологи у полі парової озимини спостерігається у роки з низьким її вмістом у метровому шарі ґрунту на час сівби озимої пшениці. Наприклад, протягом трьох років, а саме 1992, 1993 та 1994 роках вміст продуктивної вологи при сівбі 10 вересня становив у межах 73,5-77,5 мм, тоді як на момент припинення вегетації він зріс до рівня 120,2-136,4 мм, тобто відбулося підвищення запасів вологи у ґрунті на 45,8-58,9 мм. У роки із більшими (140,2-153,4 мм) запасами вологи на час сівби їх приріст становив лише 20,3-22,9 мм. Поповнення вологи у ґрунті протягом осінньої вегетації зафіксовано також у дослідженнях І.С.Годуляна [6] та інших авторів. Разом з тим у південно-східних регіонах України у більшості років відмічається зменшення запасів продуктивної вологи у метровому шарі ґрунту протягом осінньої вегетації [7].

При сівбі озимої пшениці після кукурудзи на силос у Північному Степу України, як свідчать отримані результати досліджень можливо як збільшення вмісту продуктивної вологи у метровому

шарі ґрунту протягом осінньої вегетації так і його зменшення. Збільшення відмічається у роки з низькими її запасами на час сівби, а зменшення - навпаки у роки, коли їх вміст на час сівби перевищує 100 мм. Вказана закономірність зафіксована за всіх досліджуваних нами строків сівби.

Попередники та строки сівби зумовляють значне варіювання водовитрачання ґрунтової вологи посівами озимої пшениці (табл. 3).

Очевидно, даний показник носить генетичний характер, а незначні коливання погодних умов в другій половині періоду вегетації істотно не впливають на формування смакоутворювальних компонентів (табл. 3).

Посіви озимої пшениці розміщені після кукурудзи на силос мали більше водовитрачання у порівнянні з посівами після чорного пару. Варто підкреслити, що така закономірність у водовитрачанні озимої пшениці спостерігалася не залежно від строків сівби у всі роки досліджень. Наприклад, у середньому за шість років загальне водовитрачання у варіантах з сівбою 25 серпня по чорному пару склало 71,1 мм/га, а після кукурудзи на силос було в 1,2 рази більшим і становило 85,3 мм/га. Перенесення строку сівби на більш пізній час у певній мірі збільшувало цю різницю.

Встановлено також, що чим більш тривалим є період осінньої вегетації рослин тим більш значним є водовитрачання. Тобто, чим раніше проводиться сівба озимої пшениці, тим більшим є водовитрачання у осінній період вегетації. Так, водовитрачання у посівах ранніх строків сівби після чорного пару у середньому за роки досліджень становило 85,3 мм/га, тоді як у варіантах з сівбою 25 вересня воно було меншим майже на 50% і склало 49,4 мм.

Водовитрачання у варіантах із сівбою 10 вересня та 25 вересня у середньому за роки досліджень виявилось майже однаковим і склало відповідно 49,5 та 47,7 мм/га по чорному пару та 36,6 і 37,4 мм/га після кукурудзи на силос. В окремі роки водовитрачання у посівах із середніми та пізніми строками сівби може змінюватися у досить широких межах. Наприклад, при сівбі по чорному пару 10 вересня загальне водовитрачання за осінній період залежно від років досліджень змінювалося від 10,8 до 101,5 мм/га.

Широке варіювання даного показника зафіксовано і при розміщенні озимої пшениці після непарового попередника. Водночас більш глибокий аналіз отриманих результатів дозволяє вважати, що за умови достатнього вологозабезпечення в комплексі з підвищеним температурним режимом повітря загальне водовитрачання при середніх строках сівби виявляється значно вищим у порівнянні з пізніми посівами. Особливо чітко це відмічено в умовах осіннього періоду 1995 року, коли водовитрачання у варіантах з сівбою 10 вересня було вищим більш ніж на  $250 \text{ м}^3/\text{га}$  у порівнянні з варіантами, сівба яких проведена 25 вересня.

Загальне водовитрачання, як один із показників водного режиму рослин сільськогосподарських культур, на наш погляд не може у повній мірі відображати всю його складність і особливо інтенсивність витрачання вологи як за весь період вегетації, так і в окремі міжфазні періоди. У цьому відношенні показники середньодобових витрат вологи можуть виявитися більш доцільнішими. У середньому за роки досліджень середньодобові витрати вологи парової озимини склали  $7,8 \text{ м}^3/\text{га}$ , що на 23,4 % менше у порівнянні з розміщенням озимої пшениці після кукурудзи на силос. Значне варіювання середньодобових витрат вологи в осінній період викликане строками сівби. Як по чорному пару так і після кукурудзи на силос найвищими середньодобові витрати вологи були при ранніх строках і у середньому склали відповідно  $9,5$  та  $11,4 \text{ м}^3/\text{га}$  проти  $6,0$  та  $8,3 \text{ м}^3/\text{га}$  при оптимальних та  $8,0$  і  $9,5 \text{ м}^3/\text{га}$  за пізніх строків сівби.

Вищезазначену закономірність в цілому можна вважати істинною, але у деяких випадках не виключається її зміна і перш за все у співвідношенні між середньодобовими витратами вологи у посівах із середніми та пізніми строками сівби. Так, восени 1993 року внаслідок гострого дефіциту опадів, підвищеного температурного режиму та різкого раннього припинення осінньої вегетації середньодобові витрати вологи у пізніх посівах порівняно до середніх виявилися майже у два рази меншими по чорному пару і більше ніж у 4 рази після кукурудзи на силос.

Таблиця 3

**Характеристика водних ресурсів та водовитрачання у різновікових посівах озимої пшениці протягом осінньої вегетації**

Рік	Чорний пар				Кукурудза на силос			
	запаси вологи на час сівби, мм	сума опадів, мм	водні ресурси, мм	водови- трачання, мм/га	запаси вологи на час сівби, мм	сума опадів, мм	водні ресурси, мм	водови- трачання, мм/га
Строк сівби 25 серпня								
1992	92,2	73,5	165,7	33,6	13,4	73,5	86,9	18,2
1993	47,5	107,1	154,6	31,2	31,2	107,1	138,3	49,0
1994	47,9	104,0	151,9	35,8	33,5	104,0	137,5	49,2
1995	128,4	134,0	262,4	131,6	117,2	134,0	251,2	143,6
1996	126,9	107,6	234,5	84,7	117,9	107,6	225,5	137,8
1997	146,4	119,1	265,5	106,7	114,0	119,3	233,3	113,8
Середнє	98,2	107,6	206,0	71,1	71,2	107,6	179,0	85,3
Строк сівби 10 вересня								
1992	77,5	71,7	149,2	12,8	23,2	71,7	94,9	20,0
1993	73,5	71,7	145,2	17,5	52,1	71,7	123,8	33,3
1994	74,4	66,7	141,1	20,9	35,2	66,7	101,9	10,8
1995	129,0	63,0	192,0	55,3	126,7	63,0	189,7	78,5
1996	153,4	89,0	242,4	66,1	128,8	89,0	217,8	101,5
1997	140,2	55,1	195,3	47,2	120,2	55,1	175,3	52,9
Середнє	108,0	69,5	177,0	36,6	81,0	69,5	151,0	49,5
Строк сівби 25 вересня								
1992	108,0	66,6	174,6	38,9	46,5	66,6	113,1	37,8
1993	74,1	43,7	117,8	6,2	71,4	43,7	115,1	23,7
1994	68,9	66,7	135,6	16,3	37,6	66,7	104,3	16,5
1995	137,4	34,5	171,9	32,4	128,8	34,5	171,9	32,4
1996	174,0	73,0	247,0	72,2	135,5	73,0	208,5	92,6
1997	162,0	48,9	210,9	58,6	140,5	48,9	189,4	64,5
Середнє	120,7	55,6	176,3	37,4	93,4	55,6	149	47,7

Як бачимо середньодобові витрати вологи у посівах озимої пшениці в осінній період надто мінливі і у значній мірі залежать від температурного режиму повітря та розмірів водних ресурсів. Збільшення останніх викликає відповідне зростання середньодобових витрат і навпаки. За посушливих умов при розміщенні озимої пшениці по чорному пару, коли водні ресурси в осінній період у середньому склали 157 мм середньодобові витрати вологи станови-

ли 4,2 м<sup>3</sup>/га, а в умовах достатнього зволоження із розміром водних ресурсів 254 мм вони збільшилися до 11,5 м<sup>3</sup>/га, або майже у три рази. Подібна закономірність відмічається і після парового попередника.

В наших дослідженнях надземна біологічна маса рослин залежала як від попередників, строків сівби так і від погодних факторів, а саме від рівня зволоженості ґрунту та температурного режиму повітря. При сівбі озимої пшениці після чорного пару надземна маса рослин завжди була більшою ніж після кукурудзи на силос. Показники повітряно-сухої маси рослин озимої пшениці по чорному пару були вищими в 1,4-1,5 рази ніж по попереднику кукурудза на силос (табл. 4). Така закономірність спостерігалася у всі роки досліджень і не залежала від зміни термінів сівби.

Таблиця 4

**Водовитрачання та біомаса рослин озимої пшениці залежно від попередників та строків сівби (середнє за 1992-1998 рр.)**

Показники	Чорний пар			Кукурудза на силос		
	25.08	10.09	25.09	25.08	10.09	25.09
Загальне водовитрачання, м <sup>3</sup> /га	711 312-1316*	366 128-661	374 62-722	853 182-1436	495 200-1015	494 165-926
Біомаса рослин у повітряно-сухому стані, ц/га	21,4 12,7-28,4	18,6 16,3-22,1	2,0 1,7-2,1	13,9 8,4-21,5	12,1 9,8-14,3	1,4 1,1-1,7
Коефіцієнт водовитрачання, м <sup>3</sup> /ц	33,2 18,0-46,3	19,7 7,9-31,9	187 34,4-425	57,4 21,6-94,4	39,0 8,9-70,9	358 150-712

Примітка: \* варіювання показників у роки досліджень

Зміщення строків сівби озимої пшениці зменшувало накопичення надземної вегетативної маси рослинами озимої пшениці як після чорного пару так і кукурудзи на силос. У різні за гідротермічними умовами роки показники біомаси рослин звичайно змінювалися у досить широких межах, але вказана закономірність у жодному із випадків не змінювалася.

Оцінюючи ефективність водовитрачання посівами озимої пшениці в осінній період і перш за все з погляду накопичення ними сухих речовин необхідно зазначити, що у всі роки досліджень вона була вищою після чорного пару ніж після кукурудзи на силос. Коефіцієнт водовитрачання розрахований як відношення кількості

витраченої води посівами до кількості створених сухих речовин посівами, при сівбі озимої пшениці по чорному пару завжди був нижчим у порівнянні з непаровим попередником. У середньому за роки досліджень даний показник у парової озимини дорівнював  $79,9 \text{ м}^3/\text{ц}$ , тоді як у посівів озимої пшениці після кукурудзи на силос він виявився у 1,9 рази вищим і склав  $151,4 \text{ м}^3/\text{ц}$ . У посушливі роки із низькими запасами доступної вологи у ґрунті та дефіцитом опадів у післяпосівний період ця різниця була ще більш значною і тоді ефективність водовитрачання посівами озимої пшениці після чорного пару виявлялася вищою майже у 4 рази ніж по попереднику кукурудза на силос.

Особливо суттєві відміни у ефективності водовитрачання у межах одного попередника спостерігаються у різновікових посівах озимої пшениці. Як в окремо взятому із років досліджень, так і в середньому за весь період найбільш висока ефективність використання водних ресурсів у осінній період характерна для посівів середніх строків сівби. Сівба озимої пшениці у ранні строки після обох попередників сприяє більшому накопиченню надземної маси рослин, але ефективність витрат вологи на одиницю сухої речовини є нижчою. У середньому за всі роки коефіцієнт водовитрачання у ранніх посівах після чорного пару був у 1,7, а після кукурудзи у 1,5 рази вищим у порівнянні з сівбою 10 вересня. Надмірно непродуктивне водовитрачання спостерігається при пізніх строках сівби. Коефіцієнт водовитрачання у варіантах з пізньою сівбою майже у 10 разів є вищим у порівнянні з сівбою у оптимальний період. Зумовлено в основному це тим, що різниця у загальному водовитрачанні між середніми та пізніми строками сівби після обох попередників є незначною, тоді як надземна маса рослин за сівби 10 вересня у 9,3 рази більша по чорному пару та в 8,6 разів після кукурудзи на силос.

Порівнюючи ефективність водовитрачання у різновікових посівах озимої пшениці після різних попередників ми дійшли висновку, що значна частина води у загальному водовитрачанні за осінній період вегетації була фізіологічно не задіяна навіть у процесах транспірації рослин, а просто випаровувалася із по-

верхні ґрунту. Найбільш переконливим в цьому випадку може бути порівняння коефіцієнту водовитрачання за різних строків сівби після одного і того ж попередника та за пізніх строків сівби при розміщенні озимої пшениці по чорному пару та кукурудзі на силос. У середньому за роки досліджень за пізнього строку сівби надземна маса рослин по чорному пару була в 1,4 рази вищою, тоді як коефіцієнт водовитрачання навпаки виявився нижчим у 1,9 рази.

Отже, попередники озимої пшениці мають безпосередній вплив на вихідні запаси продуктивної вологи у ґрунті на час сівби озимої пшениці. Найбільші запаси як в метровому так і посівному шарі ґрунту накопичуються після чорного пару. У середньому за роки досліджень вміст продуктивної вологи у метровому шарі ґрунту після чорного пару склав 118,6 мм, гороху 99,3 і кукурудзи на силос 93,5 мм, відповідно у посівному (0-10см) шарі — 8,8, 6,6 та 6,0 мм. При сівбі озимої пшениці в більш пізні терміни створюються кращі умови по вологозабезпеченню рослин внаслідок опадів та зниження температурного режиму. Запаси продуктивної вологи у метровому шарі ґрунту при пізніх строках сівби збільшуються на 20,8 % по чорному пару та на 25,2% після кукурудзи на силос порівняно до ранніх строків, а у посівному шарі майже у два рази. Посіви після чорного пару витрачають на 20% вологи менше у порівнянні з озиминою розміщеною після непарового попередника.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Николаев Е.В., Изотов А.М. Пшеница в Крыму. - Симферополь, 2004. - 285 с.
2. Гармашов В.М. Агротехніка озимої пшениці в Степу // Озимі зернові культур. - К., Урожай, 1993. - С. 106-122.
3. Воробьев С.А. Севообороты интенсивного земледелия. - М.: Колос, 1979. - 368 с.
4. Особливості землеробства в умовах посухи. За ред Г.Л. Кієнко. - Кіровоград: Центрально-українське видавництво, 1993. - 35 с.
5. Цуленко Н.Ф. Справочник агронома по метеорології. - К.: Урожай, 1990. - 240 с.
6. Годулян И.С. Озимая пшеница в севооборотах. - Днепропетровск: Проминь, 1974. - 174 с.
7. Шабашов В.В., Токаренко В.М., Барановський О.В., Полякова Л.І. Реакція сучасних сортів на умови вирощування // Степове землеробство. - 1995. - №29. - С. 47-53.

## ОСОБЛИВОСТІ ПЛОДОНОШЕННЯ МОЛОДИХ НАСАДЖЕНЬ ГРУШІ В УМОВАХ ПІВНІЧНОГО ПРИЧОРНОМОР'Я

**В.В.Омельчук**, кандидат сільськогосподарських наук, доцент  
Російський державний аграрний університет,  
Московська сільськогосподарська академія імені К.А.Тімірязєва  
**Т.Г.Самойленко**, кандидат біологічних наук, доцент  
Миколаївський державний аграрний університет  
**Я.В.Григоренко**, директор  
Жовтнева державна сортодослідна станція

*Наводяться матеріали випробування перспективних сортів груші літнього (1 сорт), осіннього (8 сортів) і зимового (5 сортів) термінів досягання. За комплексом досліджуваних показників в умовах південного Степу України найбільш перспективними для впровадження в товарне виробництво є наступні сорти: осінні – Десертна і Якимівська, зимові – Ізюминка Криму, Кюре, Марія.*

*Приводятся материалы испытания перспективных сортов груши летнего (1 сорт), осеннего (8 сортов) и зимнего (5 сортов) сроков созревания. По комплексу исследуемых показателей в условиях южной Степи Украины наиболее перспективными для внедрение в товарное производство есть следующие сорта: осенние – Десертная и Якимовская, зимние – Изюминка Крыма, Кюре, Мария.*

Плоди груші мають заслужений успіх у багатьох верств населення [1,2,3,5]. В останні десятиліття через низки об'єктивних і суб'єктивних причин породі приділяється недостатня увага: старіють товарні насадження, знижується врожайність і валове виробництво плодів, погіршується їхня якість. Нові сади груші практично не закладаються [5].

Як показує багаторічна практика, природні умови Північного Причорномор'я України дуже сприятливі для товарного виробництва цієї цінної породи. Одним зі складових елементів успішного ведення груші є вдало сформований сортовий склад, що дозволяє забезпечити свіжою високоякісною продукцією населення, а переробну промисловість – сировиною [4].

Метою досліджень є випробування та порівняльне вивчення

сортів груші в умовах Північного Причорномор'я України, причому таких сортів, які досить вдало і адаптивно проявили себе в інших регіонах країни.

Досліди проводили на Жовтневій державній сортодослідній станції. Сортодосліди були закладені навесні 1992 і 1993 років. Схема висадки саджанців — 6 x 4 м. Як об'єкт дослідження вивчали районовані сорти груші для різних регіонів України, що відрізнялися між собою біоморфологічними показниками, термінами досягання, призначенням, відношенням до факторів зовнішнього середовища.

Підготовку ділянки, висадку дерев, догляд за насадженнями, обліки і спостереження виконували відповідно до загальноприйнятих рекомендацій і методик по закладанню товарних плодкових насаджень. Повторність дослідів триразова, у кожному варіанті по 24 облікові рослини. Система утримання ґрунту — в стані чорного пару, без зрошення. Дослідна ділянка представлена темно-каштановими ґрунтами з достатньою забезпеченістю елементами мінерального живлення.

Підщєпа — сіянци лісової груші. Формування крони — розріджено-ярусна. Обрізування дерев проводили щорічно у весняний період з урахуванням віку і стану насаджень. У першу чергу приділяли увагу сортам, що є поширені в суміжній лісостеповій зоні, а також сортам осіннього і зимового термінів досягання, придатними для збереження і споживання в осінньо-зимовий період (табл. 1).

Як показали спостереження й обліки, несприятливі погодні умови ні в період вегетації рослин, ні в період спокою не викликали різко негативного впливу на плодів дерева. Насадження зберегли достатні ростові процеси, формували міцний кістяк і плодovu деревину.

Інтенсивність проходження фенофаз визначалася погодними умовами, що склалися протягом вегетаційного періоду, і була характерною для плодкових насаджень південного регіону України. Початок товарного плодоношення наступив на 6-7 рік після посадки, що є типовим для сортів груші, щєплених на насінневі підщєпи

(табл. 2). В наступні роки нарощування врожайності проходило відносно плавно і рівномірно, хоча в окремі роки спостерігалася явна періодичність плодоношення.

Таблиця 1

**Перспективний сортимент груші для Південного Степу України**

Сорт	Зона			Напрямок використання
	Полісся	Лісостеп	Степ	
<i>Літні</i>				
Вільямс Руж Дельбара			+	В свіжому вигляді
<i>Осінні</i>				
Буковинка		+		Універсальне
Десертна			+	В свіжому вигляді
Крупноплідна		+		Універсальне
Малівчанка		+		Універсальне
Придністрянка	+			Універсальне
Чернівчанка		+		Універсальне
Якимівська			+	В свіжому вигляді
Осінь Буковини		+		Універсальне
<i>Зимові</i>				
Ізумрудна			+	В свіжому вигляді
Ізюминка Криму			+	В свіжому вигляді
Кюре	+	+	+	В свіжому вигляді
Марія			+	В свіжому вигляді
<b>Всього</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>7/6*</b>

Примітка: \* відношення сортів: в свіжому вигляді/універсальне

Аналітичний розрахунок періодичності плодоношення показав, що у таких сортів, як Десертна і Марія періодичність плодоношення була найбільшою і складала 28,3-52,2% і 21,0-38,1% відповідно. У той же час для сортів Ізюминка Криму, Якимівська періодичність плодоношення була найменшою і коливалась в інтервалі від 16,4-19,6% до 10,9-16,4% відповідно.

У цілому для всіх досліджуваних сортів у віковому періоді, визначеному П.Г.Шиттом як період росту і плодоношення, періодичність плодоношення з нарощуванням врожайності знижувалась з 45,4% (1-2-й роки плодоношення) до 9,4% (4-5-й роки плодо-

ношення). Таким чином, як відмічає І.С.Ісаєв [7], сорти з індексом періодичності 21,0-40,0%, характеризуються відносно регулярним плодоношенням, їм надається за цим показником перевага перед іншими сортами.

Таблиця 2

Динаміка плодоношення груші (т/га)

Сорт	Рік					Середня врожайність	Валовий збір за 1999-2003 рр.
	1999	2000	2001	2002	2003		
<i>Літні</i>							
Вільямс Руж Дельбара	1,05	1,59	1,91	3,45	2,29	2,06	10,29
<i>Осінні</i>							
Буковинка	-	3,23	1,33	2,08	2,85	2,37	9,49
Десертна	0,28	4,33	1,36	4,69	2,62	2,66	13,28
Крупноплідна	-	2,92	0,71	1,37	4,61	2,40	9,61
Малівчанка	-	2,54	0,75	1,37	3,35	2,00	8,01
Придністрянка	-	2,75	0,75	1,46	4,50	2,36	9,46
Чернівчанка	-	2,92	1,37	2,21	2,5,4	2,26	9,04
Якимівська	1,21	1,63	1,31	5,17	3,71	2,61	13,03
Осінь Буковини	-	2,63	0,92	1,42	2,81	1,94	7,78
НІР <sub>05</sub>		0,35	0,12	0,13	0,36		
<i>Зимові</i>							
Ізумрудна	1,26	2,94	1,26	3,36	3,76	2,52	12,58
Ізюминка Криму	1,23	2,59	1,74	4,02	5,60	3,04	15,18
Кюре	-	3,79	1,17	1,46	5,92	3,08	12,34
Марія	1,03	2,71	1,77	6,40	2,87	2,95	14,78
Кюре	1,19	2,15	1,31	4,62	4,64	2,78	13,91
НІР <sub>05</sub>	0,11	0,29	0,16	0,47	0,48		
Середнє значення	10,4	27,7	12,6	30,8	37,2	23,7	118,6

Мабуть, уже є попередня правомірна підстава виділити сорти, що досить активно нарощують врожайність у молодих насадженнях. Врожайність таких сортів, як Ізюминка Криму, Марія істотно перевершує середні показники по групі сортів, які досліджувалися, на 28,0% і 24,6%. У той же час такі сорти, як Осінь Буковини, Малівчанка, Чернівчанка характеризувалися відносно низькою врожайністю і, відповідно, валовим збором, що складав за досліджуваний період 7,78-9,46 т/га. Індекс нарощування врожайності

основної групи сортів відповідає вимогам, які можна віднести до перспективної групи сортів груші для Північного Причорномор'я.

Популярність груші значною мірою визначають її високі товарні і смакові якості. Проведення (1999-2003 рр.) дегустації плодів у період споживчої зрілості показало, що досліджуваний асортимент характеризується високими якостями, причому вони досить стабільні і мало варіюють по роках.

Очевидно, даний показник носить генетичний характер, а незначні коливання погодних умов в другій половині періоду вегетації істотно не впливають на формування смакоутворювальних компонентів (табл. 3).

Таблиця 3

Дегустаційна оцінка сортів груші, бал

Сорт	Рік					Середнє значення	Колівання показника
	1999	2000	2001	2002	2003		
<i>Літні</i>							
Вільямс Руж Дельбара	4,9	5,0	4,8	4,8	4,8	4,9	4,8-5,0
<i>Осінні</i>							
Буковинка	-	4,8	4,6	4,5	4,6	4,6	4,5-4,8
Десертна	4,9	4,9	4,7	4,7	5,0	4,8	4,7-5,0
Крупноплідна	-	4,9	4,8	4,6	5,0	4,8	4,6-5,0
Малівчанка	-	4,4	4,3	4,5	4,5	4,4	4,3-4,5
Осінь Буковини	-	4,5	4,5	4,5	4,6	4,5	4,5-4,6
Придністрянка	-	4,8	4,7	4,6	4,5	4,7	4,5-4,8
Чернівчанка	-	4,5	4,5	4,6	4,6	4,6	4,5-4,6
Якимівська	4,9	4,8	4,6	4,6	5,0	4,8	4,6-5,0
<i>Зимові</i>							
Ізумрудна	4,2	4,2	4,2	4,0	4,3	4,2	4,0-4,3
Ізюминка Криму	4,7	4,8	4,6	4,6	4,6	4,7	4,6-4,8
Кюре	-	4,4	4,5	4,7	4,6	4,6	4,4-4,7
Марія	3,9	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	3,9-4,0
Кюре	4,6	4,5	4,6	4,7	4,6	4,6	4,5-4,7
Середнє значення	4,6	4,6	4,5	4,5	4,6	4,6	4,5-4,6

З іншого боку, в експерименті вивчалися кращі районовані сорти, високі товарні і смакові якості яких відзначалися протягом тривалого періоду в різних зонах сортодослідження. Незначні від-

хилення показників (оцінка смаку плодів і їхня загальна оцінка) в окремі роки від середніх багаторічних можна пояснити суб'єктивним сприйняттям дегустаторів.

Слід відзначити, що варіювання смаку і загальної оцінки по роках у середньому для сортів було незначним і склало 0,1 бали. Найбільш високі товарні показники плодів мали сорти Вільямс Руж Дельбара, Десертна, Крупноплідна. В окремі роки загальна дегустаційна оцінка становила 5,0 балів, і менше ніж 4,6 бали не знижувалася. В той же час відносно низькими показниками характеризувались сорти Марія (3,9-4,0 бали), Ізмурдна (4,0-4,3 бали).

Більшою мірою, хоча також незначне, виявлялося варіювання по роках між такими сортами, як Кюре (4,5-4,7 бали) і Буковинка (4,5-4,8 бали), що природно, з огляду на їхнє різне походження і біогенетичний потенціал. Усе-таки у цілому всі досліджувані сорти мали плоди з високими товарними і смаковими якостями.

Реалізаційна здатність врожаю плодівих культур, у тому числі і груші, значною мірою залежить і від біометричних показників плодів. Як видно з поданого експериментального матеріалу, на початковому етапі плодоношення середня маса плодів була досить високою для усіх досліджуваних сортів і коливалася в інтервалі 150-205 г (табл. 4).

Низка сортів, таких як Буковинка, Осінь Буковини, Чернівчанка, характеризувалися відносно дрібними плодами (152-167 г). Варто виділити, на наш погляд, деякі сорти, що відрізнялися найбільш великими плодами. Так сорт Крупноплідна протягом усього періоду плодоношення 1999-2003 рр. мав найбільш великі плоди (187-205 г) і істотно перевищував за даним показником всі інші досліджувані сорти. Досить велике коливання досліджуваного показника спостерігалось для сортів Десертна (150-198 г), Якимівська (150-198 г), Марія (137-201 г), що потенційно створює деякі труднощі в період реалізації плодів у роки, коли вони найбільш дрібні.

З іншого боку, достатньо велике коливання середньої маси плодів в окремі роки надає можливість розробляти такі агротехнічні прийоми, які будуть направлені на отримання врожаю з

високими товарними показниками. Слід підкреслити, що для основної групи сортів була характерною достатня вирівнюваність плодів протягом 5-ти років проведення експерименту.

Таблиця 4

Сорт	Середня маса плодів, г					Середнє значення	Коливання показника
	Рік						
	1999	2000	2001	2002	2003		
<i>Літні</i>							
Вільямс Руж Дельбара	159	156	160	172	169	163	156-172
<i>Осінні</i>							
Буковинка	-	162	155	160	167	161	155-167
Десертна	185	182	150	164	198	176	150-198
Крупноплідна	-	196	187	190	205	194	187-205
Малівчанка	-	165	160	192	179	174	160-192
Осінь Буковини	-	160	157	162	160	160	157-162
Придністрянка	-	172	167	175	172	172	167-175
Чернівчанка	-	158	152	162	163	158	152-163
Якимівська	192	190	150	170	192	179	150-192
НІР05		18,3	16,9	17,2	18,6		
<i>Зимові</i>							
Ізмуродна	180	172	171	176	184	177	171-184
Ізюминка Криму	168	163	179	176	180	173	163-180
Кюре	-	172	167	175	178	173	167-178
Марія	144	137	201	165	171	164	137-201
Кюре	162	157	162	177	182	168	157-182
НІР <sub>05</sub>	15,7	16,5	18,0	18,8	19,1		
Середнє значення	170	167	166	173	179	171	166-179

Пошкодженість шкідниками та ураженість хворобами рослин, у тому числі плодів, були незначними і при дотриманні основних елементів захисту рослин дозволяють отримувати якісний товарний врожай, що належить до 1-го товарного ґатунку.

**Висновки.** Узагальнюючи експериментальний матеріал із сортовипробування перспективних сортів груші для товарного виробництва в умовах Південного Степу України, правомірно зробити попередні узагальнення:

1. Досліджувані сорти при їх вирощуванні в південному регіоні України є досить адаптивними: ушкодження насаджень

несприятливими факторами зовнішнього середовища, шкідниками і хворобами — незначне. Погодні умови протягом вегетаційного періоду дозволяють реалізувати достатньою мірою біологічний потенціал усіх досліджуваних сортів.

2. Настання товарного плодоношення насаджень відзначається на 6-7-й рік після їх висадки, що є типовим для сортів на сильнорослих підщепах, які культивують у різних ґрунтово-кліматичних регіонах.
3. У віковий період росту і плодоношення найбільшою врожайністю характеризуються сорти Ізюминка Криму, Марія, що перевищують середні показники по досліджуваній групі на 26,3%.
4. Смакова і дегустаційна оцінки сортів є досить високими і в середньому складають 4,6 бали.
5. За комплексом товарних і біологічних показників, які досліджували, найбільш перспективними, на наш погляд, для впровадження в товарне виробництво є наступні сорти: осінні — Десертна і Якимівська, зимові — Ізюминка Криму, Кюре, Марія.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Груша: сорта и агротехника. / Под. ред. В.К. Заяца. - К.: Урожай, 1979. - 142 с.
2. Душутина К.К. Селекция груши. - Кишинев: Картя молдовеняскэ, 1979. - 195 с.
3. Заяц В.К. Груша. - К.: Урожай, 1979. - 144 с.
4. Омельчук В.В., Самойленко Т.Г. Испытание перспективных сортов груши в условиях южной Степи Украины / Доклады ТСХА, 2005. Вып. 277. - М.: Центр оперативной полиграфии ФГОУ ВПО РГАУ - МСХА им. К.А. Тимирязева. - С. 478-482.
5. Рубцов Г.А. Груша. - М.,Л.: Сельхозгиз, 1937. - 228 с.
6. Рудьев В.А. Економічні проблеми розвитку садівництва України. - К.: ННЦ ІАЕ, 2004. - 360 с.
7. Татаринцев А.С. и соотр. Селекция и сортоведение плодовых и ягодных культур. - М.: Государственное издательство сельскохозяйственной литературы, 1960. - 408 с.

## ЕКЗОГЕННИЙ ВПЛИВ РЕГУЛЯТОРА РОСТУ ССС НА ПРОДУКТИВНІ ПРОЦЕСИ МАТОЧНИХ НАСАДЖЕНЬ СУНИЦІ

*М.О.Самойленко, доктор сільськогосподарських наук  
Миколаївський державний аграрний університет*

*Узагальнено експериментальний матеріал впливу ССС на продуктивність маточних насаджень суниці в умовах південного Степу України. Показано реакцію сортів Зенга Зенгана і Ред Гонтлет на інгібування ростових процесів в залежності від їх віку, концентрації препарату і кратності обробки.*

*Узагальнений експериментальний матеріал впливу ССС на продуктивність маточних насаджень суниці в умовах південного Степу України. показана реакція сортів Зенга Зенгана і Ред Гонтлет на інгібування ростових процесів в залежності від їх віку, концентрації препарату і кратності обробки.*

Одним з найбільш ефективних прийомів впливу на ріст і розвиток рослин є застосування фізіологічно активних речовин. Глибокі морфологічні зміни, викликані в рослинах суниці при екзогенному впливі регуляторами росту, відзначаються багатьма дослідниками [1,2,3]. На наш погляд, безсумнівний інтерес представляє вивчення синтетичного ретарданту, що викликає помітні зміни в балансі екзогенних регуляторів росту, зокрема ССС [5,6].

Досліди щодо вивчення впливу препарату ССС на продуктивність маточних насаджень суниці проводили в навчально-дослідному господарстві "Сонячне" Миколаївського державного аграрного університету. Вивчали наступні варіанти: (концентрація ССС, д.р. — 0,0% (без препарату), 0,6% і 1,2%; 1- і 2-х разова обробка насаджень 1-го і 2-го років експлуатації). Обробку маточних рослин водним розчином препарату ССС проводили ранцевим оприскувачем у вечірні часи в період інтенсивного нарощування вусів і формування розеток до повного зволоження листового апарату. Висаджування маточних насаджень проводили в І декаді вересня 1987 р. і 1988 р. Заготівлю розсади виконували в І декаді вересня 1998-1990 р. Сорткування посадкового матеріалу —

згідно з діючими вимогами ОСТ [4]. Схема розміщення маточних насаджень: 1,4 x 0,7 м. Повторність досліду — 4-х разова, у кожному варіанті — по 10 облікових рослин. Утримання ґрунту проводили машинами і механізмами з елементами астраханської технології. Підготовку ділянки, посадку, догляд за насадженнями проводили згідно із загальноприйнятими методиками і рекомендаціями щодо вирощування маточних насаджень суниці.

Для закладання елітних маточних насаджень суниці вихідний посадковий матеріал категорії супереліта отримували з Московської сільськогосподарської академії імені К.А. Тімірязєва. Розсада була вирощена в умовах захищеного ґрунту методом пікірування розеток у торфоперегнійних горщечках (№ 517).

Ділянка знаходилась на зрошенні, представлена чорноземами південними малогумусними. Глибина ґрунтового профілю — до 60,0 см, гумусового шару — 25-32 см. Вміст гумусу в орному шарі складає 3,3%, рН водний — 7,0. Профіль ґрунтів з поступовим переходом від добре вираженого гумусового шару до негуміфікованої материнської породи.

Забезпеченість елементами живлення складає: азот (за нитріфікаційною здатністю) 19, фосфор рухомий — 198, калій — 170 мг/кг. Насиченість поглинаючого комплексу основами ( $\text{Ca}^{++}$ ,  $\text{Mg}^{++}$ ) — 32 мг-екв./100 ґрунту, ступінь засолення — слабка ( $\text{Na}^+$  поглинутий — 0,45 мг-екв./100 г ґрунту), тип засолення — хлоридно-сульфатний. Забрудненість кадмієм складає 0,025, свинцем — 1,1 мг/кг ґрунту. Щільність забруднення радіоактивними елементами цезієм-137 (Cs) — 0,035, стронцієм-90 (St) — 0,012 Ки/км<sup>2</sup>.

Як об'єкти дослідження випробували районовані сорти суниці для зони Степу України, що відрізняються між собою значною мірою вусоутоворювальною здатністю, інтенсивністю і характером проходження ростових процесів, врожайністю, адаптивністю до екзогенного впливу факторів зовнішнього середовища — Зенга Зенгана і Ред Гонтлет.

Дослідження показали, що обробка маточних насаджень суниці в період інтенсивного наростання вусів і формування розеток пре-

паратом ССС значною мірою інгібувала ростові процеси. Перерозподіл пластичних речовин сприяв більшому вкорінюванню розеток на фоні зниження темпів наростання вусів. Очевидно, часткове інгібування вусоутворення мало обмежений період — не більш одного місяця. У більш пізній термін на дослідних варіантах відзначалася нова хвиля наростання вусів не тільки у материнських рослин, але й у дочірніх. Така динаміка ростових процесів, викликана екзогенним впливом ретарданту, сприяла збільшенню числа розеток, що сформувалися, у порівнянні з необробленими рослинами. При цьому слід зазначити, що вік насаджень, концентрація препарату, біологічні особливості сорту значною мірою вплинули на вихід як загального, так і укоріненого числа розеток.

Велику реакцію препарату ССС нам вдалося виявити на молодих насадженнях. Можна припустити, що на ранньому етапі онтогенезу рослини мають більшу норму реакції до глибинних впливів регуляторами росту (табл. 1).

Концентрація препарату ССС 1,2% д.р. сприяла значному збільшенню виходу розеток. Концентрація інгібітора 0,6% д.р. виявилася менш ефективною, хоча в порівнянні з необробленими рослинами також відзначалося збільшення досліджуваного показника. Вихід розеток для сорту Зенга Зенгана зріс відповідно на 61,0% і 23,9%. Для сорту Ред Гонтлет, що відрізняється високою вусоутворювальною здатністю, спостерігалася також позитивна дія інгібітору на вихід розеток, хоча ефективність була трохи нижче.

На маточних рослинах 2-го року вирощування післядія обробки в порівнянні з контролем практично не позначилася. Відхилення у виході розеток між порівнюваними варіантами були в межах помилки досліду.

У той же час чергова обробка рослин у встановлений термін призвела до збільшення виходу розеток на 9,2-22,7% залежно від варіантів, що досліджувались. Найбільший ефект був отриманий на маточних насадженнях суніці при обробці препаратом у концентрації 1,2% д.р., особливо для сорту Ред Гонтлет при повторній 2-х разовій обробці з інтервалом у 3 тижні.

Таблиця 1

## Вплив препарату ССС на вихід розеток, шт./рослину

Концентрація ССС, рік вирощування		1-й рік вирощування			2-й рік вирощування		
		всього	в т.ч. товарний ґатунок		всього	в т.ч. товарний ґатунок	
1-й	2-й		1-й	2-й		1-й	2-й
<b>Зенга Зенгана</b>							
0,0	0,0	15,9	8,6	2,3	23,7	14,4	3,2
	0,6	-	-	-	26,1	17,8	2,9
	1,2	-	-	-	26,8	20,7	2,5
0,6	0,0	19,7	13,1	2,7	24,9	15,9	3,4
	0,6	-	-	-	25,8	18,5	3,1
	1,2	-	-	-	28,5	21,4	3,2
1,2	0,0	25,6	21,2	1,9	25,3	17,7	3,7
	0,6	-	-	-	26,1	19,0	3,5
	1,2	-	-	-	27,4	22,3	2,0
НСР <sub>05</sub>		1,93	1,25		2,36	1,68	
<b>Ред Гонтлет</b>							
0,0	0,0	27,5	11,9	4,9	40,4	13,3	6,8
	0,6	-	-	-	42,8	15,2	7,3
	1,2	-	-	-	45,6	16,1	8,0
	1,2+1,2	-	-	-	48,3	18,4	10,7
0,6	0,0	32,1	14,3	6,1	41,5	14,1	7,0
	0,6	-	-	-	44,1	15,9	9,1
	1,2	-	-	-	46,9	17,3	9,5
	1,2+1,2	-	-	-	47,5	19,0	12,1
1,2	0,0	38,7	18,0	7,5	38,1	12,6	6,4
	0,6	-	-	-	40,8	14,7	8,3
	1,2	-	-	-	47,7	17,5	10,0
	1,2+1,2	-	-	-	49,6	19,8	13,9
НСР <sub>05</sub>		3,29	1,48		4,52	1,73	

Позитивний вплив регулятора росту був не тільки на формування дочірніх розеток, але і на їх укорінення. Загалом простежується пряма позитивна корелятивна залежність між числом розеток, що сформувалися, і виходом стандартного посадкового матеріалу. На маточних насадженнях 1-го року вирощування в контрольному варіанті для сорту Зенга Зенгана вихід стандартної розсади складав 10,9 шт. з однієї маточної рослини, у тому числі розсади, що належить до 1-го товарного ґатунку, — 8,6; для

сорту Ред Гонтлет — відповідно 16,8 і 11,9.

Обробка рослин ретардантом у концентрації 1,2% виявилася найбільш доцільною і привела до істотного підвищення не тільки числа розеток, що сформувалися, але і їх укорінення. Так, вихід стандартного посадкового матеріалу для сорту Зенга Зенгана склав 23,1 шт. з однієї маточної рослини, у тому числі 1-го товарного гатунку — 21,2. Для сорту Ред Гонтлет ефективність застосування препарату ССС виявилася трохи нижчою, хоча позитивний вплив ретарданту на укорінення розеток для сорту з високою вусоутворювальною здатністю не викликає сумніву.

Вікові насадження суниці меншою мірою реагували на вкорінення розеток під впливом препарату ССС. Післядія (у поточному році раніше оброблені маточні рослини не оброблялися) ретарданту також спостерігалась, але менша в порівнянні зі знову обробленими рослинами. Очевидно, виявляється не стільки подальший вплив препарату на рослинах 2-го року життя, скільки більш продуктивні біоморфологічні елементи маточних рослин, що сформувалися під впливом ССС у попередньому році — число і розміри ріжків, пазушних бруньок, характер розвитку кореневої системи.

Узагальнюючи отриманий експериментальний матеріал за весь цикл вирощування маточних насаджень суниці, дійдемо до висновку, що інгібування рослин у період інтенсивного наростання вусів і формування розеток препаратом ССС приводить до істотних глибинних змін у ритміці проходження фізіологічних процесів. У цілому результати наших досліджень збігаються з висновками Н.В.Агафонова, І.К.Блиновського, Е.П.Соловей, (1977), Е.П.Соловей (1977).

Однак в умовах південного Степу України з урахуванням ґрунтово-кліматичних умов відзначено деякі особливості реакції маточних рослин суниці на застосування ретарданту, що не проявилися при проведенні досліджень у Центральній Нечорноземній Смузі Росії. Так, при тривалому періоді вегетації інгібування ростових процесів на початку фази формування розеток має обмежені терміни — 2,5-3,5 тижня. Надалі, за сприятливих гідротермі-

чних умов, вплив ССС на розвиток рослин знижується. Подальше наростання вусів відзначається не тільки в маточних рослин, але й у дочірніх. Така динаміка ростових процесів приводить до того, що в липні-серпні відбувається подальше інтенсивне наростання вусів і формування розеток. Укорінення останніх набуває затяжного характеру і триває довгий час.

Продуктивність маточних насаджень суниці з використанням регулятора росту є істотно вищою, ніж у необроблених насаджень. Вихід розеток за весь цикл вирощування рослин залежно від сорту збільшився на 21,7-30,0%, а вихід стандартного посадкового матеріалу — на 40,3-60,9% у порівнянні з контролем (табл. 2).

Таблиця 2

**Вплив препарату ССС на загальну продуктивність  
маточних насаджень суниці, тис. шт./га**

Рік вирощування		Зенга Зенгана			Ред Гонтлет		
		всього	в т.ч. товарний гатунок		всього	в т.ч. товарний гатунок	
1-й	2-й		1-й	2-й		1-й	2-й
0,0	0,0	404,1	290,8	72,0	692,8	375,5	54,2
	0,6	428,6	322,5	75,2	717,3	400,0	55,8
	1,2	435,7	352,0	80,8	745,9	416,3	55,8
	1,2+1,2	-	-	-	773,5	467,4	60,4
0,6	0,0	455,1	358,1	78,7	751,0	423,5	56,4
	0,6	464,3	381,6	82,2	777,5	463,3	59,6
	1,2	491,8	408,1	83,0	806,1	481,6	59,7
	1,2+1,2	-	-	-	812,2	524,5	64,6
1,2	0,0	519,4	454,1	87,4	783,7	454,0	57,9
	0,6	527,5	465,3	88,2	811,2	499,9	61,6
	1,2	540,8	483,7	89,4	878,6	540,8	61,6
	1,2+1,2	-	-	-	901,0	604,1	67,0

Найбільша ефективність відзначається при обробці рослин препаратом ССС у концентрації 1,2% д.р. При цьому частка стандартного посадкового матеріалу в загальній структурі продуктивності насаджень істотно зросла. Так, для сорту Ред Гонтлет дворазова обробка насаджень забезпечила вихід стандартного поса-

дкового матеріалу на 67,0% від загального виходу розеток проти 54,2% у контролі. Частка укорінених розеток для сорту Зенга Зенгана, що відповідають вимогам стандартного посадкового матеріалу, у контрольному варіанті складала 72,0%, у досліджуваних варіантах — 75,2-89,4%.

При виявленні доцільності застосування регулятора росту на маточних насадженнях суниці більш наочно порівнювати не відносний приріст показників у варіантах, а абсолютний, що показує додатковий вихід стандартного посадкового матеріалу з одиниці площі. Так, за весь цикл вирощування маточних насаджень для сорту з досить низьким коефіцієнтом розмноження (сорт Зенга Зенгана) вихід стандартної розсади, що належить до 1-го товарного гатунку, склав 290,8 тис. шт./га. Обробка насаджень найбільш ефективною концентрацією (1,2% д.р.) забезпечила вихід стандартної розсади аналогічної товарної категорії 483,7 тис. шт./га, чи на 40,3% більше. Для сорту Ред Гонтлет у контрольному варіанті вихід розсади 1-го товарного гатунку склав 375,7 тис. шт./га, у кращому варіанті із застосуванням ретарданту — 604,1 тис. шт./га, чи на 60,9% більше.

При цьому варто враховувати наступні важливі обставини. Заготівля посадкового матеріалу відбувається в III декаді серпня — I декаді вересня й орієнтована для пізньолітню висадку плодоносних плантацій свіжовикопаною розсадою. У цей період дуже сприятливо складається гідротермічний режим у поверхневому шарі ґрунту, що сприяє хорошему укоріненню розпікованих розеток, які не відповідають вимогам, пропонованих до стандартної розсади.

Виникає істотний резерв підвищення продуктивності маточних насаджень суниці без додаткових капіталовкладень, що включає комбіноване вирощування посадкового матеріалу: укорінення дочірніх розеток у маточних рослин і пікірування слабовкорінених розеток на грядках. Крім цього треба враховувати, що при заготівлі розсади в пізньолітні терміни маточні рослини встигають добре підготуватися в осінній період до перезимівлі, як наслідок — ця обставина значною мірою визначає високу їхню продуктивність в наступному році експлуатації.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Агафонов Н.В., Блиновский И.К. Итоги 5-летних исследований по применению препарата тур (хлорхолинхлорид) в плодоводстве. – Доклады ТСХА, 1974, вып. 201. – С. 5-12.
2. Агафонов Н.В., Блиновский И.К., Соловей Э.П. Временные методические указания по применению и зональному производственному испытанию препарата тур на землянике. – М., 1976. – 29 с.
3. Агафонов Н.В., Блиновский И.К., Соловей Э.П. Препарат тур на землянике // Садоводство. – 1977. – № 6. – С. 29-30.
4. Отраслевые стандарты. Посадочный материал плодовых и ягодных культур, подвои плодовых культур, черенки плодовых и ягодных культур. ОСТ 10 131-88. Рассада земляники. Технические условия. – М.: Государственный агропромышленный комитет СССР. – 55-80 с.
5. Самойленко М.О. Регулятори росту на маточних насадженнях суниці // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 1997. – Вип. 1 – С. 81-85.
6. Самойленко Н.А., Самойленко Т.Г. Использование препарата ССС на элитных маточных насаждениях земляники // Регуляторы роста и развитие растений. – М., 1993. – С. 225.
7. Соловей Э.П. Влияние гибберелина и препарата тур на рост и развитие садовой земляники. – Автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. с.-х. наук. – М., 1977. – 23 с.

## ДО ПИТАННЯ ВПЛИВУ КЛІМАТИЧНИХ УМОВ НА УРОЖАЙНІСТЬ ВИНОГРАДУ В УМОВАХ ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

*В.Г.Терлич, завідуючий сектором комплексного освоєння пісків  
Нижнього Дніпра*

*Л.І.Алістратова, старший науковий співробітник  
Степовий філіал УкрНДІЛГА*

*У статті наведено дані про вплив мінімальних температур на урожайність винограду в чотирьох мікрорайонах Херсонської області. Зроблено аналіз за 20 років залежності продуктивності по групах зимових мінімальних температур.*

*В статье приведены данные о влиянии минимальных температур на урожайность винограда по четырём микрорайонам Херсонской области. Сделан анализ за 20 лет зависимости продуктивности по группам зимних минимальных температур.*

Виноградарство відіграє значну роль в аграрному секторі південних районів Херсонщини, а в зоні Нижньодніпровських пісків це — одна з основних сільськогосподарських культур. Коливання урожайності цієї галузі відчутно впливає на рівень достатку населення та стан підприємств. Херсонська область знаходиться на північній межі промислового виноградарства і характеризується значними коливаннями мінімальної температури повітря по роках. Після переходу виноградарства регіону на неукривну культуру вирощування чинник зимостійкості сортів вийшов на одне з перших місць [1,2].

З 1975 по 1984 роки зими були переважно м'якими, а мінімальна температура повітря за 10 років жодного разу не досягла —  $20^{\circ}\text{C}$  і лише 1976 та 1977 рр. за цей період попали до групи несприятливих (табл. 1). Загальна урожайність по області за 1975-1984 рр. склала близько 50 ц/га. Зниження температури повітря взимку 1985 р. до  $-24,7^{\circ}\text{C}$ , а в деяких місцях і до  $-26-27^{\circ}\text{C}$  призвело до різкого падіння продуктивності насаджень (11,1 ц/га) та загибелі значних площ кращих сортів винограду.

Стало питання про впровадження комплексностійких сортів. Але виноград — це багаторічна культура і замінити частину з 27 тис. га насаджень в короткі строки складно. До того ж серед

деяких науковців і виробників панувала думка, що такі морози — рідке для регіону явище і більшість господарств пішли шляхом відновлення кущів існуючого сортименту. На сьогоднішній час питома вага нових сортів, стійких до несприятливих умов середовища, за окремими випадками, незначна.

Кожен сорт винограду має біологічну стійкість до морозу, яка зафіксована в його характеристиці. Але на цей фактор впливає багато чинників. В конкретних умовах вирощування морозостійкість сорту залежить від форми куща, ефективності системи захисту від хвороб і шкідників, визрівання пагонів, навантаження урожаєм, ґрунтових умов, тощо [3-4].

Таблиця 1

**Ретроспективний вплив мінімальних температур на урожайність виноградників у Херсонській області, 1975-2001 рр.**

Показники	Мінімальна температура за рік, °С			
	> -15,5	-15,6 - -17,5	-17,6 - -20,0	< -20,0
ц/га	59,8	55,9	32,5	33,4
роки	1975	1980	2001	1997
ц/га	55,5	45,7	15,1	28,9
роки	1977	1983	1998	1996
ц/га	40,5	39,3	39,9	24,6
роки	1975	1984	1993	1995
ц/га	50,6	55,0	31,2	19,8
роки	1981	1989	1986	1994
ц/га	68,0	37,7	23,4	29,6
роки	1982	1992	1997	1991
ц/га	40,6	39,2	13,7	11,1
роки	1990	2000	1976	1985
Середнє до контролю, ц/га	52,5	45,5	26,0	19,6
%	100	86,7	49,5	37,3

Згідно з методичними рекомендаціями, при повторенні більше 1 разу за 10 років критичної температури  $-24,0^{\circ}\text{C}$  усі сорти треба вирощувати лише при укритій культурі [5]. В Херсонській області з 1975 по 2005 рр. такі і більш жорстокі морози повторювались тричі: в 1985, 1991 та 2005 роках.

Критичною температурою для середньо стійких сортів є  $-23,0^{\circ}\text{C}$ , а для слабостійких  $-21,0^{\circ}\text{C}$ -  $-22,0^{\circ}\text{C}$ . Але дані таблиці 1 свідчать, що це деякою мірою відповідає лише умовам правобере-

режжя, де виноградники розташовані на південних чорноземах та темно-каштанових ґрунтах.

Для виявлення реальної морозостійкості сортів винограду в умовах Херсонщини ми зробили аналіз, розбивши умовно роки досліджень (1975-2001) на 4 групи (табл. 2).

Таблиця 2

**Ретроспективний вплив кліматичних умов на урожайність винограду по мікроназах в умовах Херсонської області**

Роки досліджень	Середня урожайність, ц/га					Мін. t повітря, °C	Серед. річна t, °C
	середнє по обл.	Право-бережжя	Нижньо-дніпровські піски	Скадовсько-Генічеська зона	Північна зона		
Сприятливі роки (мороз до -17,5 °C) контроль							
1975	59,8	55,6	63,4	46,0	57,5	-12,8	12,6
1978	33,8	48,1	27,4	24,3	17,9	-13,1	10,8
1979	40,5	52,2	38,2	36,0	21,9	-12,0	12,0
1980	55,9	65,0	54,6	37,1	16,1	-17,0	10,8
1981	50,6	58,4	45,9	49,7	31,1	-8,7	12,6
1982	68,0	83,9	67,2	65,8	51,6	-15,3	11,5
1983	45,7	66,3	42,7	28,9	33,9	-16,2	12,1
1984	77,1	96,6	75,0	53,8	62,1	-13,2	11,2
1992	37,7	48,8	24,9	18,4	51,2	-16,2	11,7
1999	20,3	28,4	22,0	8,5	5,5	-14,0	13,4
2001	39,2	36,1	28,6	2,5	6,7	-17,0	12,0
середнє	48,1	58,1	44,5	33,7	32,7	-14,1	11,9
Несприятливі роки (мороз більше -17,5 °C)							
1976	13,7	19,6	12,8	1,4	5,7	-17,6	9,7
1977	23,4	32,7	11,7	6,0	28,7	-19,2	11,0
1985	11,1	21,3	12,9	4,5	20,7	-24,7	9,7
1991	29,6	37,3	26,2	23,2	44,8	-24,4	12,4
1993	39,9	47,8	38,9	29,3	36,4	-18,0	11,0
1994	19,8	22,3	21,5	13,6	17,8	-22,1	10,8
1995	24,6	29,4	25,8	18,4	17,7	-21,4	11,3
1996	28,9	33,2	25,2	22,7	37,5	-20,1	12,1
1997	3,4	12,7	6,0	2,9	5,1	-20,1	11,4
1998	15,1	25,6	13,9	10,5	1,6	-18,0	12,6
2000	32,5	36,4	36,2	23,0	10,8	-19,8	12,3
середнє	22,0	28,9	21,0	14,1	20,6	-20,5	11,3
до кон %	45,7	49,7	47,2	41,8	63,8	145,4	95,0

В 1977 році при зниженні температури до -19,2°C тут отримано

по 32,7 ц/га, а на Нижньодніпровських пісках та у Скадовсько-Генічеській зоні — відповідно 11,7 та 6,0 ц/га. Відповідно добрий урожай винограду в Північній зоні пов'язаний з тим, що виноградники були представлені в основному прямими плідниками і вкривались.

Дані свідчать, що між першими двома групами суттєвої різниці немає, хоча деяка втрата продукції (7 ц/га) при зниженні мінімальної температури з  $-15,5^{\circ}\text{C}$  до  $16-17,5^{\circ}\text{C}$  спостерігається.

Перехід критичних температур через  $17,5^{\circ}\text{C}$ , тобто від 2 до 3 груп, призводить до втрати половини урожаю порівняно з 1 групою. Морози більш  $-20,0^{\circ}\text{C}$  (4 група), знижують урожай на дві третини.

#### **Висновки:**

1. Існуючий сортимент винограду не забезпечує високу і стабільну по роках продуктивність насаджень.
2. В сприятливі роки, при мінімальній температурі взимку не нижче  $-17,0^{\circ}\text{C}$ , урожайність на більш родючих ґрунтах Правобережжя в межах Білозерського та Бериславського районів значно вища (48,1 ц/га) порівняно із зоною Нижньодніпровських пісків (44,5 ц/га) та Скадовсько-Генічеською і Північною (відповідно 33,7 та 32,34 ц/га). При сильніших морозах по області втрачається в середньому більше половини урожаю.
3. Критичним для насаджень є перехід мінімальної температури через  $-17,5^{\circ}\text{C}$ , при цьому втрачається, залежно від зони, 36-58% урожаю. При морозах більше  $-20,0^{\circ}\text{C}$  втрати сягають двох третин потенційної продуктивності.
4. Слід залучити в сортимент перспективні сорти стійкі до морозів з урахуванням зон виноградарства.

#### **ЛІТЕРАТУРА**

1. Гульчак А.Б., Маркин М.И. Восстановление повреждённых виноградников // Виноделие и виноградарство СССР.- 1985.- № 5.- С.24-26
2. Терлич В.Г., Алистратова Л.И. Комплексноустойчивые сорта винограда на Нижнеднепровских песках // Виноград, вино Украины. – 1999. – № 1. – С.10-11.
3. Авидзба А.М. Зависимость продуктивности винограда от природных условий // Виноградарство и виноделие. – 2003. – Т.34. – С. 140.
4. Кайцер А.Н., Терлич В.Г. Новые комплексноустойчивые сорта винограда – в производстве // Научно-технический прогресс в виноградарстве. – Кишинёв. – 1998. – С. 12-13.
5. Власов О.Д. Сортимент виноградных насаждений в Україні // Виноградарство і виноробство. – 2002.- №40. – 330 с.

## ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ РІПАКА ЯРОГО ЗА УМОВ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЛІСОСТЕПУ

*Н.М.Тетерещенко, завідувач лабораторією  
Черкаський обласний державний проектно-технологічний  
центр охорони родючості ґрунтів і якості продукції*

*Визначено доцільні технологічні варіанти вирощування ріпака ярого. Застосування та норми висіву 1,5 млн. шт./га забезпечує високу урожайність насіння (25,8 ц/га), найвищий рівень рентабельності (135%) і прибуток (1407 грн./га).*

*Определены рациональные технологические варианты выращивания рапса ярого. Применение и нормы высева семян 1,5 млн. шт./га обеспечивает высокую урожайность семян (25,8 ц/га), наивысший уровень рентабельности (135%) и прибыль (1407 грн./га).*

**Вступ.** Ріпак — промислова і олійна культура надзвичайно перспективна в Україні, яку вирощують на площі 150 тис. га щороку, має достатній експортний потенціал. Тому організація ефективного технологічного процесу з метою отримання високої продуктивності та економічної ефективності ріпака — цілком виправдана [1-5].

У зв'язку з реформуванням аграрних підприємств та переходом угідь у приватну власність, постало завдання доцільності вирощування енергомістких культур, до яких належить і ріпак. Тому метою наших досліджень було встановити доцільність різних технологічних факторів при вирощуванні ріпака ярого, а саме — азотних добрив і площ живлення. За даними вітчизняних і зарубіжних вчених, застосування мінеральних добрив забезпечує формування врожаю на 30-50%. Витрати на внесення складають 15-30% витрат у рослинництві. Тому, незначне підвищення урожайності потребує вкладень енергії, яка матеріалізується у добривах та інших засобах виробництва. Однак, сучасна система землеробства обумовлює деградацію родючості ґрунту, накопичення патогенів, підвищення рівня забур'яненості та інших негативних наслідків екстенсивного використання земельних ресурсів [6,7].

**Умови і методи досліджень.** Польові дослідження проводились впродовж 2000-2002 рр. на полях ДДСГП “Черкаське”. Об’єкти досліджень — ріпак ярий, мінеральні добрива.

Ґрунт — чорнозем реградований середньосуглинковий. Вміст гумусу в орному шарі ґрунту — 3,15-3,30%, рухомих форм азоту, фосфору і калію — середній, рН — 6,6-6,8, сума поглинутих основ — 22,5-23,5 мг-екв/100г ґрунту, ступінь насичення основами — 96,4%.

Клімат — помірно-континентальний. Зона нестійкого зволоження. Середньобагаторічна сума опадів — 557 мм за рік. Погодні умови років досліджень у цілому були сприятливі для вирощування ріпака ярого.

Попередник ріпака — озима пшениця.

Розмір посівної ділянки — 43,2, облікової — 30 м<sup>2</sup>, повторність варіантів досліду — чотириразова.

Висівали районований у зоні Лісостепу сорт Аріон за схемою: удобрення — 5 варіантів (табл. 1), три норми висіву — 1,5, 2,0, 2,5 млн. шт. схожих насінин на гектар за сучільного способу сівби з міжряддями 15 см.

Облік врожаю основної продукції — сучільний подільночний.

З метою визначення точності проведених досліджень і достовірності різниці між варіантами дані урожайності підлягали дисперсійному [8], економічно- та біоенергетичному аналізам на базі комп’ютерного забезпечення Інституту землеробства УААН.

**Результати досліджень.** Встановлено високу ефективність від застосування мінеральних добрив. Так, урожайність ріпака ярого неудобрених варіантів зростала в 1,5 — 1,7 раза (табл. 1).

Доза добрив N<sub>90</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> за норм висіву 1,5, 2,0, 2,5 млн. шт./га сприяє зростанню врожайності ріпака ярого сорту Аріон на 16,9 — 35,0%, відносно контролю, де урожайність насіння становила 15,4 — 16,1 ц/га. За умови застосування біологічно оптимальних доз (N<sub>90</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>) добрив і менших норм висіву досягається високий (60,2 — 60,6%) приріст врожайності насіння і найвища окупність добрив (4,62 кг насіння).

Таблиця 1

## Економічна ефективність застосування мінеральних добрив під ріпак ярий, 2000-2002 рр.

Варіанти досліду	Норми висіву, млн. шт/га	Урожайність, ц/га	Приріст		Окупність добрив, кг насіння	Всього витрат, грн.	ВВП, грн.	Собівартість, грн./ц	Прибуток, грн./га	Рентабельність, %
			ц/га	%						
1. Без добрив - контроль	1,5	16,1	-	-	-	444	1530	25,08	1805	244
	2,0	16,0	-	-	-	458	1520	26,05	1082	232
	2,5	15,4	-	-	-	472	1463	27,84	991	210
2. N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	1,5	21,1	5,0	31,1	2,78	992	2005	42,73	1013	102
	2,0	21,6	5,6	35,0	3,11	1007	2052	42,39	1045	104
	2,5	18,0	2,6	16,9	1,44	1015	1710	51,24	695	69
3. N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	1,5	25,8	9,7	60,2	4,62	1044	2451	36,80	1407	135
	2,0	25,7	9,7	60,6	4,82	1058	2442	37,44	1383	131
	2,5	21,4	6,0	39,0	2,86	1085	2033	45,22	968	91
4. N <sub>120</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	1,5	26,6	10,5	65,2	3,50	1174	2432	41,69	1258	107
	2,0	26,6	10,6	66,2	3,53	1190	2527	40,68	1337	112
	2,5	22,8	7,4	48,0	2,46	1197	2166	47,74	969	81
5. N <sub>120</sub> P <sub>90</sub> K <sub>60</sub>	1,5	24,4	8,3	51,6	3,07	1233	2318	45,92	1085	88
	2,0	24,0	8,0	50,0	2,96	1246	2280	47,20	1034	83
	2,5	21,0	5,6	36,4	2,07	1255	1995	54,32	740	59

Пайова частка добрив у формуванні урожайності насіння ріпака становить 38%. Максимальна доза азоту (180 кг/га) при пайовій частці 39-40% на фоні (РК)<sub>60</sub> забезпечила дещо вищий приріст (65,2-66,2%), однак окупність (3,50-3,53 кг) за норм висіву 1,5 і 2,0 млн. шт./га на обох варіантах була нижчою. Збільшення норм висіву до 2,5 млн. шт./га на всіх варіантах веде до зниження урожайності. Зважаючи на те, що окупність добрив є досить важливим нормативом, доза N<sub>90</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> є найбільш доцільною.

Оцінюючи комплекс досліджуваних факторів вирощуваної культури, враховували не лише урожайність, але і економічну ефективність.

Аналіз отриманих результатів вказує, що собівартість 1 ц продукції при вирощуванні ріпака ярого змінюється за такою ж закономірністю, як і врожайність. Виробничі затрати змінювались залежно від факторів, зокрема, під впливом зростаючих доз мінеральних добрив. Так, на неудобреному фоні (варіант 1) за норми висіву 1,5 млн. шт./га виробничі затрати були найменшими — 444 грн./ц і склали найнижчу собівартість — 25,08 грн./ц та максимальну рентабельність — 244% (табл. 1).

Серед удобрених варіантів ефективнішим виявився варіант з внесенням N<sub>90</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> за найменшої норми висіву, де собівартість 1 ц продукції була 36,8 грн./ц та максимальні по досліді рентабельність — 135% і обсяг умовно чистого прибутку в розрахунку на 1 га посіву — 1407 грн. Збільшення норм висіву від 1,5 до 2,5 млн. шт./га обумовлює збільшення собівартості продукції, зниження прибутку і рівня рентабельності по всіх варіантах досліді.

У варіантах підвищення доз азотних добрив від 90 до 120 і 180 кг витрати на одержання приросту врожаю ріпака ярого зросли в 1,2-1,5 раза.

Рівень рентабельності із зростанням витрат на удобрення і інші засоби виробництва зменшувався і сягав 59-135%.

Отже, різниця в показниках економічної ефективності між удобреними і неудобреними варіантами очевидна, що пояснюється високою вартістю мінеральних добрив, особливо азотних, а також

енергозатрат на їх застосування. За використання мінеральних добрив, зокрема азотних, відбувалось збільшення енергозатрат в 1,5-2,0 рази, що призводило до зниження енергетичної ефективності вирощування ріпаку ярого,  $K_{ee}$  становив 3,22-3,31 на неудобрених ділянках і 1,50-2,13 одиниць на варіантах з удобренням (табл. 2).

Таблиця 2

**Біоенергетичні чинники ефективності застосування мінеральних добрив під ріпак ярий, 2000-2002 рр.**

Варіанти дослідів	Норма висіву, млн. шт./га	Всього затрат, МДж	Вихід енергії, МДж/га	Затрати на 1 ц, МДж	$K_{ee}$
1. Без добрив - контроль	1,5	8012	26485	452	3,31
	2,0	8014	26320	455	3,28
	2,5	7864	25333	464	3,22
2. $N_{60}P_{60}K_{60}$	1,5	16303	34710	702	2,13
	2,0	16488	35532	694	2,15
	2,5	15421	29610	779	1,92
3. $N_{90}P_{60}K_{60}$	1,5	20343	42441	717	2,09
	2,0	20346	42277	720	2,08
	2,5	19064	35203	810	1,85
4. $N_{180}P_{60}K_{60}$	1,5	28094	42112	998	1,50
	2,0	28433	43757	972	1,54
	2,5	27304	37506	1089	1,37
5. $N_{120}P_{90}K_{60}$	1,5	22897	40138	853	1,75
	2,0	22808	39480	864	1,73
	2,5	21924	34545	949	1,58

Вихід енергії з урожаєм зростав по мірі збільшення доз добрив і був найвищим за внесення  $N_{180}P_{60}K_{60}$  та норм висіву 2,0 млн. шт./га (43757 МДж/га) при енергетичній ефективності 1,54. Варіант із меншою дозою азоту вдвічі ( $N_{90}P_{60}K_{60}$ ) забезпечив менший вихід енергії 35203-42441 МДж/га, проте показник енергетичної ефективності був вищий – 1,85-2,09 відносних одиниць.

Таким чином, в результаті досліджень встановлено, що енергія, акумульована у прирості урожаю насіння, перевищує енергію затрат на застосування оптимальних доз добрив в 1,4-1,6 рази.

**Висновки.** Враховуючи високі показники ефективності, найбільш доцільним варіантом є використання оптимальної дози ( $N_{90}P_{60}K_{60}$ ) та норми висіву 1,5 млн. шт./га ріпаку ярого. За умов Центрального Лісостепу України такі технологічні фактори на реградованих чорноземах забезпечують раціональне використання невідновлюваної енергії та 21,4-25,8 ц/га насіння ріпака ярого.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Гайдаш В.Д. Ріпак сьогодні і завтра // Вісник аграрної науки. – 1995. – №2. – С. 82-83.
2. Гайдаш В.Д., Климчик М.М., Макар М.М. та ін. Ріпак. – Івано-Франківськ: “Сіверсія” – ЛТД, – 1998. – С. 212 – 219.
3. Лобас М.Г. Розвиток зернового господарства України. – К.: НВАТ “Агроінком”. – 1997. – 447 с.
4. Саблук П.Т. Розвиток аграрної економічної науки і її завдання на сучасному етапі здійснення аграрної політики в Україні // Економіка АПК. – 1996. – № 2. – С. 3-12.
5. Ситник В.П., Шпичак О.М. Економічні проблеми виробництва зерна в Україні // Економіка АПК. – 1996. – №5. – С. 3-10.
6. Кисіль В.І. Біологічне землеробство: тенденції в освіті та позиція України // Вісник аграрної науки. – 1997. – № 10. – С. 9-13.
7. Bruggen G. Biologischer oder unbiologischer landbau.// Der. Forderungsdienst. – 1976. – №24. – F. 181 – 186.
8. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос., 1979. – 416 с.

## ОБГРУНТУВАННЯ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ ГРУНТОЗАХИСНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА ПРИ ВИРОЩУВАННІ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ

*О.В.Тухенко, кандидат сільськогосподарських наук  
Національний аграрний університет*

*У статті висвітлено вплив ґрунтозахисних технологій на показники родючості лучно-чорноземного ґрунту. Доведено доцільність їх використання в Правобережному Лісостепу України шляхом дослідження агрономічної та економічної ефективності різних систем землеробства.*

*В статье описано влияние почвозащитных технологий на показатели плодородия лугово-черноземной почвы. Доказана целесообразность их использования в Правобережной Лесостепи Украины путем изучения агрономической и экономической эффективности разных систем земледелия.*

**Постановка проблеми.** Запорукою сталого і високоефективного сільськогосподарського виробництва є раціональне використання земельних ресурсів. В сучасних умовах значно поширився вплив антропогенних факторів на ґрунти. При розорюванні земель поширилися процеси водної та вітрової ерозії. Сільськогосподарські угіддя забруднюються важкими металами, радіонуклідами. На значних площах відбувається декальцинація, підкислення, підтоплення, осолонцювання ґрунтів. Екологічні наслідки деградації ґрунтів України загострилися в умовах переходу до ринкової економіки за рахунок використання земель як єдиного джерела існування в умовах виживання за рахунок природної родючості, без компенсації витрат на її підвищення [1].

Негативні наслідки інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських культур потребували розроблення нових екологічно чистих технологій, які зменшують або виключають негативний вплив, не спричиняють різкого зниження урожайності культур і позитивно впливають на безпеку навколишнього середовища [2].

Ґрунтозахисна система землеробства з контурно-меліоративною організацією території була розроблена і почала застосовуватись в Україні наприкінці 80-х років. В її основу покладено

принцип системної оптимізації використання природних і матеріально-технічних ресурсів, регулювання водно-ерозійних процесів, диференційованого адаптування землекористування до ґрунтово-ландшафтних факторів [3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Булигін С.Ю. та Барвінський А.В. [4] зазначають, що для підтримання потенційної родючості орних земель потрібно систематично і своєчасно компенсувати втрати органічної речовини і кальцію. На орних ґрунтах концентрується значна кількість фітомаси, однак надходження рослинних решток у ґрунт на ріллі порівняно з природними аналогами різко зменшується.

Ґрунтозахисні прийоми обробітку ґрунту важливі не лише для запобігання деградації, додаткового накопичення вологи, але й для збереження ґрунту від надлишкової мінералізації і попередження біологічної ерозії [5,6,7].

Пожнивні рештки є основою ґрунтозахисного землеробства. З соломою в ґрунт повертається близько 80% винесеного рослинами калію й близько 20% фосфору. За оцінкою консультативної служби по сільському господарству Великої Британії, відчуження з поля поживних решток без повернення їх з гноєм необхідно розглядати як розкрадання полів у відношенні до поживних речовин [8,9]. Тому важливого значення в землеробстві набувають саме такі види органічних добрив, як нетоварна частина врожаю (солома, гичка, інші післяжнивні рештки), зелена маса посівів сидеральних культур [10].

Постановка завдання. Суть проблеми дослідження полягає в тому, що для впровадження у конкретному регіоні необхідно вивчити вплив різних систем землеробства на показники родючості ґрунту; дослідити їх агрономічну, економічну та енергетичну ефективність.

Виклад основного матеріалу. Дослідження проводились у приватному сільськогосподарському підприємстві “Сокільча” Попільнянського району Житомирської області. Ґрунтовий покрив території господарства є типовим для Андрушівського природно-сільськогосподарського району. Досліджуваний ґрунт — лучно-чорноземний вилугований грубопилувато-легкосуглинковий на лесовидному сугли-

нку, підстелений давньоалювіальними відкладами [11].

Дослід двофакторний. Фактор А — системи обробітку ґрунту: 1) традиційна, яка базується на полицевій оранці на 20-22 см; 2) ґрунтозахисна із застосуванням мінімального обробітку ґрунту на 10-12 см. Фактор Б — удобрення (кількість добрив на 1 га сівозмінної площі): 1. Без добрив (контроль); 2.  $N_{90}P_{60}K_{60}$ ; 3.  $N_{90}P_{60}K_{60}$  + гній 12 т/га; 4.  $N_{90}P_{60}K_{60}$  + солома 2,4 т/га +  $N_{24}$ ; 5.  $N_{90}P_{60}K_{60}$  + гній 12 т/га + солома 2,4 т/га +  $N_{24}$ . Сівозміна розгорнута в трьох полях у просторі та десяти у часі.

Головним фактором, що визначає вміст і розподіл органічних фосфатів у ґрунтах, є гумус. Одним з найефективніших агротехнічних заходів, яким можна регулювати процеси гумусоутворення, є обробіток ґрунту. За даними О.Л.Макарчук (2000 р.), в орному шарі ґрунту на початку ротації вміст гумусу становив 3,88-3,89 в 0-15 см та 3,81-3,84% в 15-30 см шарі ґрунту. На сьомий рік проведення дослідів на неудобрених варіантах відбулось зниження вмісту гумусу до 3,80 у верхньому та до 3,69% у нижньому шарах ґрунту. При сумісному внесенні мінеральних добрив, гною та соломи вміст гумусу підвищився у верхньому шарі ґрунту на 0,28 при мінімальному обробітку і на 0,23 абсолютних відсотка при оранці.

Співвідношення між нітратним азотом і рухомими фосфатами в ґрунті впливає на інтенсивність поглинання рослинами поживних речовин. У наших дослідженнях дане співвідношення коливалось в межах 1:4,9 — 1:6,8. Використання мінімального обробітку розширює дане співвідношення у варіанті без добрив на 13,3; при застосуванні лише мінеральних добрив — на 8,2; а при сумісному внесенні мінеральних добрив та соломи — на 12,1%. Щодо поглинутого амонію, необхідно зазначити, що аміачний азот до того моменту, поки він зазнає нітрифікації в ґрунті, не перешкоджає надходженню фосфору в рослини, а, навпаки, сприяє надходженню фосфору в рослини. В досліджуваному ґрунті співвідношення амонійного азоту до рухомих фосфатів становило 1:3,7-1:4,4.

За розрахунками балансових показників, надходження фосфору в ґрунт перевищувало його винос рослинами, крім варіанту без

внесення добрив. Надходження фосфору в ґрунт більш інтенсивно відбувалось при ґрунтозахисних технологіях із використанням мінімальної обробітки за рахунок накопичення в ґрунті рухомих фосфатів та поступання фосфору з кореневими та пожнивними рештками.

Ефективність будь-яких агротехнічних заходів або систем землеробства визначається рівнем урожайності. В наших дослідженнях використання мінімальної обробітки ґрунту сприяло приросту врожаю зерна озимої пшениці на 2,7-6,4 ц/га. Застосування ґрунтозахисної системи землеробства є економічно доцільним заходом, який забезпечив підвищення рівня рентабельності пшениці озимої на 38,6-45,1%.

Розрахунок енергозатрат на вирощування сільськогосподарських культур дає можливість оцінити ефективність тих чи інших агрозаходів. При вирощуванні озимої пшениці показники енергетичної ефективності залежали як від системи обробітки ґрунту, так і удобрення (табл. 1).

Таблиця 1

**Енергетичний аналіз технологій вирощування озимої пшениці**

Варіант удобрення	Урожай, ц/га	Енерго-вміст	Енергоємність витрат, МДж				K <sub>еe</sub>
			добрива	паливо	інші	разом	
<i>Оранка</i>							
Контроль	33,0	54291	-	2675	19862	22537	2,41
NPK	43,5	71558	9275	2981	21381	33637	2,13
NPK + гній + солома	58,4	96068	9275	3352	23649	36276	2,65
<i>Мінімальний обробіток</i>							
Контроль	35,6	58562	-	2160	17644	19804	2,96
NPK	47,5	78138	9275	2468	20503	32246	2,42
NPK + гній + солома	64,8	106596	9275	2812	21686	33773	3,16

Але на всіх варіантах удобрення коефіцієнт енергетичної ефективності (K<sub>еe</sub>) був вищим за мінімального обробітку, в зв'язку з меншими витратами палива, електроенергії, затрат праці, сільгоспмашин.

Таким чином, для збільшення частини поновлюваної енергії при вирощуванні сільськогосподарських культур необхідно застосовувати енергоощадні технології із використанням мінімальної обробітки.

**Висновки.** Наслідками інтенсивних систем землеробства, в основу

яких покладено широку механізацію та хімізацію, є агрофізична деградація чорноземів, зменшення забезпеченості рослин поживними речовинами, дегуміфікація та зниження родючості ґрунтів в цілому.

Використання ґрунтозахисної системи землеробства на лучно-чорноземному ґрунті Правобережного Лісостепу України сприяло покращенню гумусного стану; в поєднанні з органо-мінеральною системою удобрення оптимізує умови живлення рослин. Мінімальний обробіток ґрунту підвищував економічну ефективність вирощування озимої пшениці за рахунок економії витрат на пально-мастильні матеріали, техніку при одночасному отриманні вищих врожаїв досліджуваних культур.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Гнатенко О.Ф., Сірий А.І., Дацько Л.В., Сташкевич І.В. Наслідки деградації ґрунтів // Агрохімія і ґрунтознавство: Міжвідомчий темат. наук. збірник. Спец. випуск до VI з'їзду УТГА. – Книга третя. – Харків. – 2002. – С. 44-45.
2. Дудкин В.М., Лобков В.Т. Биологизация земледелия: основное направление // Земледелие. – 1990. – №11. – С. 43-47.
3. Нормативи ґрунтозахисних контурно-меліоративних систем землеробства / За ред. О.Г.Тараріко, М.Г.Лобаса. – К., 1998. – 158 с.
4. Булигін С.Ю., Барвінський А.В. Родючість ґрунтів як природно-соціальне явище // Землеустрій і кадастр. – 2006. – №1. – С. 34-50.
5. Відтворення родючості ґрунтів у ґрунтозахисному землеробстві: Наук. монографія / Під ред. М.К. Шикולי. – К.: ПФ "Оранта", 1998. – 620 с.
6. Машенко Ю.Б. Новое в основной обработке почвы в степной зоне Западной Сибири // Земледелие. – 2001. – №2. – С. 16-19.
7. Саленков С.Н.. Современные энергосберегающие технологии. // Земледелие. – 2001. – №5. – С. 8-9.
8. Довкілля Черкащини. – Черкаси, 2003. – 160 с.
9. Herworth P. Straw incorporation the Herworth way // Arable Farming. – 1990. – Vol.17 -№3. – P. 53-61.
10. Karasov Corliss. Spare the plow, save the soil // Environmental Health Perspect. – 2000. – №2. – P. 175 -178.
11. Геркіял О.М., Новак Ю.В. Вплив різних видів та доз органічних добрив на вміст рухомих фосфатів у ґрунті // Збірник наукових праць Уманського державного аграрного університету (Спеціальний випуск): "Біологічні науки і проблеми рослинництва". – Умань. – 2003. – С. – 806-807.
12. Макарчук О.Л. Зміна гумусного стану та біологічної активності лучно-чорноземного ґрунту під впливом ґрунтозахисних технологій вирощування культур: Дис. канд. с.-х. наук: 06.01.03 / Національний аграрний університет. – К., 2000. – 181 с.

## ВПЛИВ АГРОЗАХОДІВ НА ЗАБУР'ЯНЕНІСТЬ ПОЖНИВНИХ ПОСІВІВ ПРОСА В УМОВАХ ПРИЧОРНОМОРСЬКОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

**В.О.Ушкаренко**, доктор сільськогосподарських наук,  
професор, академік УААН

**О.В.Аверчев**, кандидат сільськогосподарських наук, доцент  
Херсонський державний аграрний університет

*Розглянуто питання, що стосуються післяжнивної культури проса в умовах забур'яненого поля, недостатнього вологозабезпечення. Вказано на перевагу оранки, яка сприяє пригніченню розвитку бур'янів і зменшує накопичення їхньої маси на всіх етапах росту й розвитку рослин проса. Більш економне використання ґрунтової вологи у посівах забезпечується такими агрозаходами: оранкою, внесенням помірних доз мінеральних добрив ( $N_{45}P_{30}$ ) і попередником горох.*

*Рассматриваются вопросы, касающиеся пожнивной культуры проса в условиях засоренного поля, недостаточного влагообеспечения. Указано на преимущество вспашки, которая способствует угнетению развития сорняков и снижает накопление их массы на всех этапах роста и развития растений проса. Более экономное использование почвенной влаги в посевах обеспечивается такими агроприемами: вспашкой, внесением умеренных доз минеральных удобрений ( $N_{45}P_{30}$ ) и предшественником горох.*

**Постановка проблеми.** До основних перешкод розвитку післяжнивної культури проса в південних районах України належить засміченість посівів бур'янами, низька кількість опадів і висока випаровуваність території, що призводить до нестачі повітряної і ґрунтової вологи.

В зв'язку з тим, що технології вирощування проса передбачають, насамперед, ті її елементи, які прямо чи опосередковано спрямовані на одержання дружних сходів. Такі чинники, як зменшення чисельності або пригнічення росту бур'янистої рослинності і максимальне вологозабезпечення розвитку рослин проса мають першорядне значення.

**Завдання і методика дослідження.** Серед ряду злакових культур просо найбільше страждає від бур'янів. А.А.Собко,

І.Л.Левандовський (1975) відносять просо до рослин із слабкою або середньою конкурентною спроможністю відносно бур'янів. М.М.Лапін (1951) характеризує просо як найбільш вимогливе з усіх зернових культур до якості обробітку ґрунту, що зумовлене його уразливістю до забур'янення поля. Найбільшу чутливість до умов зовнішнього середовища рослини проса виявляють у період проростання — появи сходів, до досягнення висоти рослин 15-20 см. На більш пізніх етапах росту і розвитку, починаючи з періоду виходу в трубку, просо швидко росте й розвивається і придушує бур'яни не гірше від інших ярих хлібів [2].

Як свідчать N.Bough at al. [6], рослини проса, які успішно подолали перші фази розвитку, в подальшому ростуть швидко, незважаючи на конкуренцію, наприклад з боку кукурудзи, у сумісних посівах з якою можуть досягати висоти 150 см.

Більшість із післяжнивних бур'янів проростають, як правило, після сівби проса. За рахунок конкурентних взаємин вони добре використовують вологу й поживні речовини для проростання насіння й розвитку кореневої системи, чим висушують ґрунт.

Таким чином, метою наших досліджень було: 1) визначити вплив бур'янистої рослинності на формування врожаю проса в післяжнивних посівах; 2) вплив обробітку ґрунту, попередника і мінеральних добрив на запаси вологи у метровому шарі ґрунту.

Польові досліді закладались у період 2002-2004 рр. у фермерському господарстві "Таврія" Високопільського району Херсонської області (Баштансько-Осипенківський агроґрунтовий район підзони Причорноморського степу України за І.І. Басовим) у різні за зволоженням роки (ГТК від 0,3 до 2,4) в умовах без зрошення. Із них гостропосушливим був 2003 рік із жарким літом і тривалими бездошовими періодами (сума опадів за теплий період 103 мм) і нетипово вологим — 2004 рік, з помірними температурами і високою сумою дощових опадів (лиш у липні й серпні 128 і 228 мм відповідно). Типовим для зони був 2002 рік (ГТК= 0,6).

Ґрунти дослідної дільниці представлені чорноземами південними залишковосолонцюватими. Обробіток ґрунту включав дискування (8-10 см) і оранку (20-22 см), мінеральне живлення —

контроль, де добрива не вносились, і два рівні азотно-фосфорного живлення ( $N_{45}P_{30}$  і  $N_{90}P_{60}$ ).

Попередниками проса були озимий ріпак, озимий ячмінь і горох на зерно. Просо районованого сорту Веселоподолянське 632 висівалось у першій декаді липня суцільно-рядковим способом. Бур'яни в посівах не контролювались. Облік розвитку рослин бур'янів і проса проводився ваговим методом. Рослинні зразки відбиралися за фазами вегетації з площі  $0,5 \text{ м}^2$  у трикратній повторності, висушувалися і зважувалися.

Результати досліджень показали, що незалежно від умов зволоження року на всіх ділянках досліду домінували види однорічних бур'янів. У загальному видовому складі найбільшу частку складали малорічні одно- і дводольні бур'яни.

Очевидно, мінеральне живлення стимулювало ріст загальної рослинності протягом усього періоду вегетації. Так, досить інтенсивне накопичення рослинної маси проса й бур'янів спостерігалось на варіанті  $N_{45}P_{30}$  (1312-1353 г). Однак, у посівах, де проводилось дискування, ця доза сприяла найбільшому розвитку бур'янів (255 г).

Слід відзначити вибірковий характер видового забур'янення неудобрених і удобрених посівів. Так, незалежно від обробітку ґрунту на неудобрених ділянках на кінець вегетації спостерігалось більше злакових бур'янів і менше дводольних, і навпаки.

Маса бур'янистої рослинності формувалась по-різному залежно від обробітку ґрунту. На варіантах, де проводилась оранка, бур'янів за масою було менше, ніж на варіантах з дискуванням: у середньому 147 і 206 г відповідно за різницею мас проса й бур'янів, або їхня частка в загальній біомасі становила від 11,2 до 11,9% проти 14,2 до 18,8%. Це означає, що такої кількості сухої речовини на одиницю площі не одержано в біологічному урожаї проса через перехоплення й утилізацію певної частини поживних речовин бур'янистою рослинністю.

С.А.Котт [3] наводить дані про те, що на полях з підвищеною засміченістю бур'яни споживають води у 1,5-3 рази більше, ніж культурні рослини, що призводить до різкого зниження уро-

жаю і погіршення якості зерна.

Як видно з наведених даних, порівняно більша маса бур'янів на одиницю площі, як і проса, формувалася на удобрених ділянках, причому з перших фаз вегетації і пропорційно до кількості внесених добрив (табл. 1).

Таблиця 1

Динаміка розвитку рослин бур'янів і проса (середнє 2002-2004 рр), г/м<sup>2</sup>

Обробіток ґрунту	Живлення	Фаза розвитку рослин проса			Суха вага		Частка бур'янів у масі**
		кущіння	викиданн <sup>я</sup> волоті	повна стиглість*	просо	просо + бур'яни	
Оранка	без добрив	49	51	99/46	1072	1217	142 (11,9)
	N <sub>45</sub> P <sub>30</sub>	51	73	93/54	1165	1312	147 (11,2)
	N <sub>90</sub> P <sub>60</sub>	62	86	90/61	1142	1293	151 (11,7)
Дискування	без добрив	52	75	142/37	1058	1237	179 (14,5)
	N <sub>45</sub> P <sub>30</sub>	58	74	190/65	1098	1353	255 (18,8)
	N <sub>90</sub> P <sub>60</sub>	72	84	107/78	1121	1306	185 (14,2)

Примітки. \* - у чисельнику - злакові бур'яни, у знаменнику - дводольні бур'яни;

\*\* - у дужках - відносна частка (%).

Вплив забур'янення посівів на урожайність проса і можливі втрати урожаю зерна ми визначали через величину індексу продуктивності (табл. 2).

Таблиця 2

Вплив забур'янення посівів на урожайність проса (середнє 2002-2004 рр.)

Обробіток ґрунту	Живлення	Маса зерна, г/м <sup>2</sup>	Урожайність, ц/га	Індекс продуктивності*	Втрати зерна	
					г/м <sup>2</sup>	ц/га
Оранка	без добрив	321,6	17,3	0,30	43,5	2,3
	N <sub>45</sub> P <sub>30</sub>	407,8	24,5	0,35	51,5	3,1
	N <sub>90</sub> P <sub>60</sub>	422,5	27,9	0,37	55,9	3,6
Дискування	без добрив	359,7	13,7	0,34	60,9	2,3
	N <sub>45</sub> P <sub>30</sub>	406,3	21,7	0,37	94,4	5,1
	N <sub>90</sub> P <sub>60</sub>	403,7	25,4	0,36	66,6	4,2

Примітка. \* - індекс продуктивності

(відношення маси зерна до загальної біомаси /зерно+солома/).

Так, внаслідок перехоплення вологи й поживних речовин з ґрунту втрачає врожаю зерна проса складали від 2,3 до 3,6 ц/га у посівах, де проводилась, оранка і від 2,3 до 5,1 ц/га — у посівах з дискуванням. В цілому по досліді недобір урожаю становив від 13 до 17% залежно від ступеня забур'янення посівів.

Оскільки споживання вологи і елементів живлення тісно пов'язані із станом ґрунту в аерованому шарі, ефективним заходом для регулювання запасів ґрунтової вологи у посівах проса є вибір способу обробітку ґрунту.

Для ілюстрації вмісту продуктивної вологи в метровому шарі ґрунту (мм) залежно від обробітку ґрунту і внесення мінеральних добрив наводимо дані (рис. 1). Вміст вологи в ґрунті в умовах різного зволоження території представлено послідовно в бік підвищення.

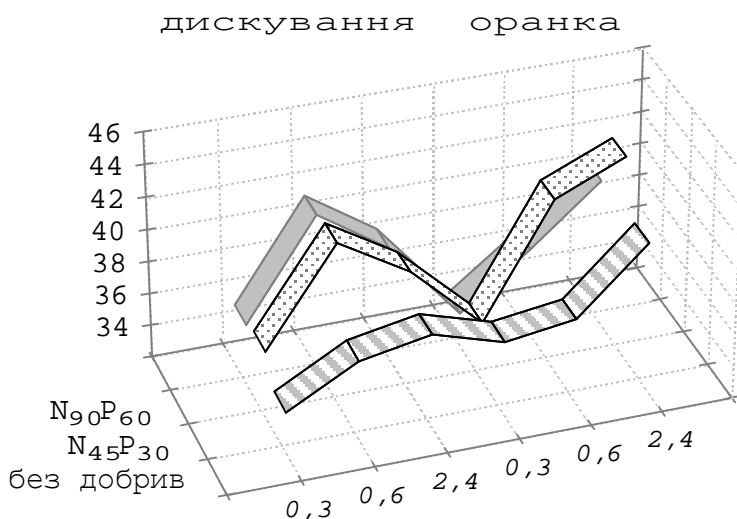


Рис. 1. Запаси продуктивної вологи в ґрунті залежно від його обробітку і умов живлення

Слід визнати, що після збирання проса середній вміст вологи був практично однаковим на обох варіантах обробітку ґрунту (у межах 38 мм). Але залежно від дії мінеральних добрив виявились певні розбіжності.

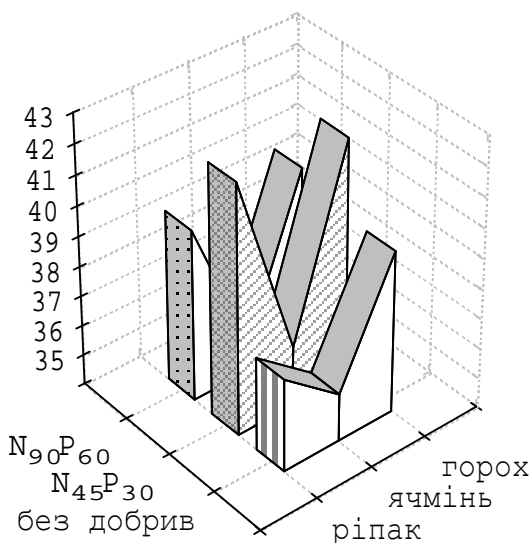
Найбільше вологи на кінець вегетації збереглося на ділянках з помірними дозами добрив  $N_{45}P_{30}$ : 39,4 мм за мілкого обробітку (дискування 10-12 см) і 40,8 мм за глибокого (оранка 20-22 см). Високі дози добрив зумовили більш ефективне використання вологи під час вегетації — її вміст у ґрунті був меншим, урожайність при цьому — вищою.

Логічно це явище пояснюється прямим взаємозв'язком між цими чинниками: більша кількість поживних речовин потребує відповідно більшої кількості вологи для засвоєння рослинами і навпаки. Найменше вологи збереглося у варіантах, де добрива не вносились. Особливо її непродуктивні витрати спостерігалися за мілкого обробітку (36,5 мм запасів). Натомість у варіантах з оранкою, як більш аерованих, прогрітих і мікробіологічно активних (що, звичайно, потребує спеціальних доведень), вологи залишилось дещо більше (38,2 мм).

За результатами попередніх досліджень [1], оранка на глибину 20-22 см у порівнянні з дискуванням на 8-10 см створює більш сприятливі умови для росту й розвитку рослин проса і забезпечує значний приріст урожайності.

Значний вплив на збереження і нагромадження ґрунтової вологи належить культурі-попереднику, оскільки різні попередники по-різному впливають на режим зволоження ґрунту, особливо у посушливі роки.

Аналізуючи наведені на рисунку 2 дані, можна зробити висновок, що більш економне використання ґрунтової вологи відбувалося в посівах, де попередником був горох і менш економне — після ячменю: середні запаси вологи в ґрунті склали 40,5 і 35,5 мм відповідно. При цьому, як і в попередньому досліді, оптимальним удобренням виявилася доза добрив  $N_{45}P_{30}$ .



**Рис.2. Вміст продуктивної води в ґрунті залежно від попередника і умов живлення**

Таким чином, узагальнюючи результати досліджень, можна зробити такі висновки:

1. Високу залежність проса від стану засміченості посівів можна послабити за рахунок обробки ґрунту: порівняно з дискуванням оранка забезпечує кращий розвиток рослин проса і в середньому на 60 г/м<sup>2</sup> меншу кількість бур'янів на одиницю площі.
2. Видове забур'янення посівів післязривного проса має вибірковий характер залежно від внесення добрив: на неудобрених ділянках формується більше злакових бур'янів, на удобрених — дводольних.
3. Залежно від ступеня забур'янення поля недобір урожаю зерна проса в наших умовах становив від 13 до 17%.
4. Продуктивні витрати ґрунтової води на формування урожаю проса спостерігались у посівах, де проводилась оранка.
5. Горох, як попередник, сприяв більш економному викорис-

танню ґрунтової вологи. Найменш сприятливі умови вологості ґрунту склалися після озимого ячменю. Озимий ріпак займав проміжне положення.

6. Незалежно від культури-попередника і способу обробітку ґрунту більше вологи залишилось у ґрунті за помірного живлення проса  $N_{45}P_{30}$ . Менше вологи спостерігалось у варіантах, де добрива не вносились і за подвійної дози добрив  $N_{90}P_{60}$ .

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Аверчев О.В., Тимофеев З.М. Адаптивний потенціал проса, гречки та шляхи його підвищення // Таврійський науковий вісник. – Вип. 24. – Херсон, 2002. – С. 36-41.
2. Ильин В. А., Комарова М. И. Основные пути совершенствования урожайности проса в Поволжье. – В кн.: Гречиха и просо, Орел, 1967. – С. 319-330.
3. Котт С.А. Сорные растения и борьба с ними.- М.: Колос, 1969. – С. 200.
4. Лапин М.М. Растениеводство. – М.: Гос. изд-во сельскох. лит-ры, 1951. – С. 166-174.
5. Собко А.А., Левандовский И.Л. Покривные посеви проса при орошении. // Вестник с.-х. науки. – №11.- 1975.
6. Bough N., Colosi, and P. B. Cavers. 1986. Proso Millet. Can. J. Bot. 64: 1188-1198.
7. Yabuno T. 1983. Biology of Echinochloa species. In: Weed control in rice. Manila (Philippines): International Rice Research Institute. p. 307-318.

## **ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ОЩАДЛИВИХ ДОЗ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ ПРИ ПОВЕРХНЕВОМУ ПОЛІПШЕННІ ПРИРОДНИХ КОРМОВИХ УГІДЬ**

*Н.Г.Чечелюк, завідувач відділу*

*Н.М.Сергійчук, провідний агрохімік*

*Л.Д.Возняк, провідний агрохімік*

*Рівненський обласний державний проектно-технологічний центр охорони родючості ґрунтів та якості продукції*

*С.П.Лаворик, старший науковий співробітник*

*Рівненська державна сільськогосподарська дослідна станція*

*Наведено результати досліджень ефективності застосування різних доз мінеральних добрив на продуктивність природних кормових угідь.*

*Приведены результаты исследований эффективности применения разных доз минеральных удобрений на продуктивность естественных кормовых угодий.*

**Вступ.** Значну роль у вирішенні проблеми підвищення продуктивності тваринництва і нарощування поголів'я худоби повинні відіграти сіножаті і пасовища. Географічне розташування та ґрунтово-кліматичні умови Рівненської області створюють умови для пріоритетного розвитку тваринницької галузі в сільськогосподарському виробництві. Особливої актуальності це набуває в поліських районах, де в структурі сільгоспугідь площі сіножатей та пасовищ складають 149,1 тис. га, або 42,7% [1]. Що стосується Лісостепової зони, то площа сіножатей і пасовищ становить 114,3 тис. га, або 19,5%. Енергетична криза і зростання вартості енергоносіїв та засобів механізації кормовиробництва значно підвищили вартість продукції тваринництва і ця галузь в більшості господарств стала збитковою. Статистичний аналіз довів, що на одержання 100 к.о. в зеленому кормі на ріллі затрачалась значна кількість коштів, тоді як на пасовищах вона була в сім разів меншою. Тому розширення частки кормів із природних кормових угідь сприяє здешевленню продукції тваринництва [2].

Одним з важливих аспектів підвищення продуктивності луків

є розробка і освоєння інтенсивних ресурсозберігаючих технологій, згідно з якими повніше досягається забезпечення потреб рослин і тварин лімітуючими факторами стосовно природно-кліматичних умов. Завдяки науково-обґрунтованому використанню мінеральних добрив не лише підвищується урожай, але й поліпшується якість корму. На луках кожна одиниця затрат на добрива і їх внесення окупується в 4-5 разів додатковою продукцією [2].

Для збільшення виробництва кормів з природних кормових угідь в нинішніх умовах виникає необхідність розробки і впровадження в луківництві нових науково обґрунтованих енерго- та ресурсозберігаючих технологій, поліпшення існуючих, створення високопродуктивних сіножатей і пасовищ та ефективного їх використання. Підвищення продуктивності природних кормових угідь тісно пов'язане з використанням мінеральних добрив, застосування яких дає змогу підвищити врожай зеленої маси природних трав, поліпшити її якісні показники та збільшити збір кормових одиниць і перетравного протеїну з одиниці площі. Застосування мінеральних добрив в кінцевому результаті дає змогу підвищити виробництво тваринницької продукції не тільки за рахунок збільшення врожаю, а і за рахунок покращення співвідношень між окремими якісними показниками, що впливають на продуктивність тварин. З усіх заходів поверхневого поліпшення лук підживлення добривами є найбільш ефективним, яке підвищує врожайність їх в 1,5-2 рази. Добрива не лише підвищують урожай, а й впливають на ботанічний і хімічний склад травостою [3].

**Методика проведення досліджень.** Дослід проводився на природному сінокосі в заплаві ріки Горинь сумісно з лабораторією кормовиробництва дослідної станції в межах землекористувань Рівненської державної сільськогосподарської дослідної станції. Ґрунт — лучний легкосуглинковий з вмістом гумусу 2,02%, нейтральною реакцією ґрунтового розчину ( $pH = 7,3$ ), середньо забезпечений фосфором (8,7 мг на 100 г ґрунту) та низьким вмістом калію (5,7 мг на 100 г ґрунту). Облікова площа ділянки складає 50 м<sup>2</sup>, повторність — трьохкратна, розміщення ділянок — систематичне. Добрива вносились поверхнево весною після відновлення вегетації

рослин. Схему досліду наведено в таблиці 1.

Протягом вегетаційного періоду проводилось спостереження за проходженням фаз вегетації рослин. Густота стояння травостоїв підраховувалась перед збиранням врожаю. Облік врожаю проводився методом скошування і зважування зеленої маси з облікової площі кожної ділянки. Одночасно з цим проводився відбір середніх проб зеленої маси для визначення якісних показників. В рослинних пробах визначали вологу, сирі золу, протеїн, жир, клітковину, а також фосфор, кальцій, калій. Статистична обробка даних досліду проводилась методом дисперсійного аналізу за Б.А.Доспеховим [7].

**Результати досліджень.** Спостереження за ростом і розвитком трав показало, що внесення ощадливих доз мінеральних добрив позитивно вплинуло на висоту травостою та густоту рослин. При підрахунку густоти травостою найбільша щільність його була на варіанті з внесенням мінеральних добрив в дозі  $N_{60}P_{60}K_{90}$  і становила  $1895 \text{ шт/м}^2$ , що на  $972 \text{ шт/м}^2$  більше порівняно з контролем (без добрив). При внесенні мінеральних добрив в дозах  $N_{15}P_{15}K_{30}$ ,  $N_{30}P_{30}K_{45}$ ,  $N_{45}P_{45}K_{60}$ , густота травостою відповідно складала  $1250$ ,  $1384$ ,  $1603 \text{ шт/м}^2$ , що на  $327$ ,  $461$ ,  $680 \text{ шт/м}^2$  більше, ніж на контролі (табл. 1).

Таблиця 1

**Вплив мінеральних добрив на ріст і розвиток травостою**

Варіант досліду	Густота, шт/м <sup>2</sup>	Висота, см	Масова частка злаків, %
Контроль (без добрив)	923	37,4	42,9
$N_{15}P_{15}K_{30}$	1250	46,8	56,0
$N_{30}P_{30}K_{45}$	1384	53,8	70,7
$N_{45}P_{45}K_{60}$	1603	63,1	78,2
$N_{60}P_{60}K_{90}$	1895	71,2	87,5

Така ж закономірність спостерігалась і по висоті рослин. Висота рослин на контролі була найнижчою (37,4 см), а на варіанті  $N_{60}P_{60}K_{90}$  — найвищою (71,2 см), на інших варіантах висота коливалась в межах 46,8-63,1 см, що на 9,4-25,7 см більше як на контролі (табл. 1).

Визначення ботанічного складу багаторічних трав показали, що залежно від застосування мінеральних добрив значно змінювалося і співвідношення рослин в лучному фітоценозі. Внесення мінеральних добрив підвищує роль злакових трав в сумішці. Масова частка злакових в травостої збільшувалась залежно від доз добрив від 56 до 87,5% при 42,9% на контрольному варіанті. Збільшення частки злакових в травосуміші відбувалось за рахунок більш швидкого реагування їх на добрива і нарощування вегетативної маси, що в свою чергу гальмувало ріст і розвиток різнотравних компонентів (табл. 1).

Вивчення росту і розвитку лучного травостою показує, що формування врожаю багаторічних трав на природних сіножатях найбільш сприятливо проходило при внесенні повного мінерального добрива в дозах  $N_{45}P_{45}K_{60}$  та  $N_{60}P_{60}K_{90}$ .

Основними показниками, за якими визначається продуктивність травостоїв, є врожайність зеленої маси лучної трави, збір перетравного протеїну, кормових та кормопропротеїнових одиниць.

Результати досліджень показали, що при внесенні різних доз мінеральних добрив урожайність багаторічних трав збільшується в порівнянні з контрольним варіантом (без добрив) на 39,8-166,7 ц/га зеленої маси, або 8,4-28,3 ц/га сухої речовини (табл. 2). Найбільшу прибавку врожаю (166,7 ц/га) отримано на варіанті  $N_{60}P_{60}K_{90}$  при врожайності на контролі 82,9 ц/га. При внесенні ошадливих доз мінеральних добрив  $N_{15}P_{15}K_{30}$  прибавка врожаю складає 39,8 ц/га порівняно з контролем. Із збільшенням дози добрив вміст сухої речовини зменшується від 27,3% на контролі до 20,4% на варіанті  $N_{60}P_{60}K_{90}$ , проте, приріст вегетативної маси від внесених добрив призводить до збільшення збору сухої речовини від 8,4 на варіанті  $N_{15}P_{15}K_{30}$  до 28,3 ц/га на варіанті  $N_{60}P_{60}K_{90}$  (табл. 2).

Що стосується поживності природних трав, то найбільший збір перетравного протеїну, кормових та кормопропротеїнових одиниць порівняно з контрольним варіантом спостерігається на варіанті  $N_{60}P_{60}K_{90}$  і складає відповідно 294,7 кг/га, 47,4 ц/га та 32,2 ц/га (табл. 3). Збір перетравного протеїну, кормових та кормо-

протеїнових одиниць на варіантах  $N_{15}P_{15}K_{30}$  та  $N_{30}P_{30}K_{45}$  мало відрізняються між собою так само, як і варіанти  $N_{45}P_{45}K_{60}$  та  $N_{60}P_{60}K_{90}$ , але збільшення дози добрив до повної призводить до значного підвищення цих показників.

Таблиця 2

**Врожайність зеленої маси лучної трави  
та вміст сухої речовини залежно від доз добрив**

Варіанти	Врожайність, ц/га		Суха речовина		
	збір трави	+ до контролю	%	ц/га	+ до контр.
Контроль (без добрив)	82,9	-	27,3	22,6	-
$N_{15}P_{15}K_{30}$	122,7	+39,8	25,3	31,0	+8,4
$N_{30}P_{30}K_{45}$	148,7	+65,8	22,2	33,0	+10,4
$N_{45}P_{45}K_{60}$	186,9	+104,0	22,1	41,3	+18,7
$N_{60}P_{60}K_{90}$	249,6	+166,7	20,4	50,9	+28,3
$НІР_{0,95}$		13,6			3,9

Таблиця 3

**Збір кормових одиниць та перетравного протеїну залежно від доз добрив**

Варіант досліду	Кормові одиниці		Перетравний протеїн		Кормоперетравні одиниці	
	ц/га	+ до К	кг/га	+ до К	ц/га	+ до К
Контроль (без добрив)	19,9	-	124,9	-	16,2	-
$N_{15}P_{15}K_{30}$	27,0	7,2	171,0	46,1	22,1	5,9
$N_{30}P_{30}K_{45}$	28,3	8,5	157,0	32,1	22,0	5,8
$N_{45}P_{45}K_{60}$	33,6	13,8	292,4	167,5	31,4	15,2
$N_{60}P_{60}K_{90}$	47,4	27,6	294,7	169,8	32,2	16,0
$НІР_{0,95}$		2,34		20,8		2,2

Ефективність застосування добрив можна оцінити таким показником, як приріст на 1 кг діючої речовини внесених добрив. Розрахунок показав, що найбільший приріст сухої речовини (14,0 та 13,5 кг) та кормових одиниць (12,0 та 13,1кг) був на варіантах  $N_{15}P_{15}K_{30}$  та  $N_{60}P_{60}K_{90}$  відповідно (табл. 4). Що стосується перетравного протеїну та кормо-перетравних одиниць, найбільш ефективним виявився варіант  $N_{45}P_{45}K_{60}$ , на якому вміст цих показників склав 1,12 та 10,1 кг відповідно.

Таблиця 4

**Приріст сухої речовини, перетравного протеїну, кормових та кормо-  
протеїнових одиниць на 1 кг діючої речовини внесених добрив**

Варіант досліджу	Приріст на 1 кг діючої речовини внесених добрив, кг			
	суха речовина	перетравний протеїн	кормові одиниці	кормоперетравні одиниці
N <sub>15</sub> P <sub>15</sub> K <sub>30</sub>	-	-	-	-
N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>45</sub>	14,0	0,76	12,0	9,8
N <sub>45</sub> P <sub>45</sub> K <sub>60</sub>	9,9	0,31	8,1	5,8
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	12,5	1,12	9,2	10,1
НІР <sub>0,95</sub>	13,5	0,81	13,1	7,6

**Висновки.** Внесення різних доз мінеральних добрив на природних сінокосах поліпшує ріст і розвиток лучних трав. При врожайності зеленої маси без добрив 82,9 ц/га застосування ощадливих доз мінеральних добрив N<sub>15</sub>P<sub>15</sub>K<sub>30</sub>, N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>K<sub>45</sub> та N<sub>45</sub>P<sub>45</sub>K<sub>60</sub> підвищує продуктивність природних злаково-різнотравних травостоїв на 39,8-104,0 ц/га, найбільший приріст врожайності забезпечило внесення добрив в дозі N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub> – 166,7 ц/га. На цьому ж варіанті був найвищим збір сухої речовини, перетравного протеїну, кормових та кормопропротеїнових одиниць. Проте, підвищення доз не завжди забезпечує пропорційний приріст цих показників на 1 кг діючої речовини внесених мінеральних добрив.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Довідник про наявність земель Рівненської області та розподіл її за власниками землі, землекористувачами, угіддями та видами економічної діяльності. – Рівне, 2006.
2. Ярмолюк М.Т., Зінчук М.П., Польовий В.М. Культурні пасовища в системі кормовиробництва. – “Волинські обереги”, 2003. – 291 с.
3. Зубець М.В., Ситник В.П., Круть В.О. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Полісся і західного регіону України. – К.: Урожай, 2004. – 217с.
4. Халін С.Ф., Русько М.П., Аттін Н.Ф., Товстоган В.І. Способи підвищення продуктивності природних сіножатей Лісостепу // Аграрна наука – виробництву: Наук. інформ. бюлетень. Вип. 1. – К., 2005.
5. Осадчий О.Л. Вплив способів обробітку дернини на продуктивність заплавних лук // Корми і кормовиробництво: Республ. міжвід. наук. зб. Вип. 15. – К.: Урожай, 1983. – С. 45-49.
6. Кияк Г.С. Луговоеводство. – К.: Вища школа, 1986. – 352 с.
7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

## ПЕРСПЕКТИВИ СЕЛЕКЦІЇ FAGOPYRUM TATARICUM CAERTN НА СКОРОСТИГЛІСТЬ

*Л.В.Юзвенко, аспірантка*

*Подільський державний аграрно технічний університет*

*У статті вперше показано результати дослідження скоростиглості колекції рослин виду *Fagopyrum tataricum Caertn* різного екологічного походження. Встановлено, що колекційний зразок №5156 (походженням із Швейцарії) характеризується найменшим вегетаційним періодом, що становить 87 днів.*

*В статье впервые представлены результаты исследований скороспелости вида *Fagopyrum tataricum Caertn* различного экологического происхождения. Установлено, что коллекционный образец №5156 (происхождением из Швейцарии) характеризуются наименьшим вегетационным периодом, составляющем 87 дней в среднем.*

**Вступ.** Для отримання високих урожаїв сільськогосподарських культур необхідна селекційно-генетична робота, спрямована на підвищення інтенсивності скоростиглості, регулювання продовжуваності вегетаційного періоду.

За даними лабораторії біології розвитку Московського держуніверситету, у гречки встановлено дванадцять основних етапів органезу [3].

Найбільш вираженими етапами розвитку гречки є проростання насіння, поява сходів, утворення листя, стебла, гілок, бутонів, формування і досягання насіння. Ці етапи називають фенологічними фазами рослин. За даними О.С.Алексєєвої та ін. [1], вегетаційний період гречки поділяють на три періоди:

перший період — від появи сходів до цвітіння (25-35 днів). За цей час утворюються гілки і більшість стеблових корінців, ріст поступовий;

другий період — від початку цвітіння до його затухання і

побуріння зерна (30-35 днів). Перша половина цього періоду характеризується швидким ростом стебла та гілок, інтенсивним цвітінням і припиненням утворення стеблових корінців, а друга — припиненням росту стебла та утворенням зав'язі;

третій період — від побуріння зерна до повної його стиглості (17-24 дні).

За даними А.С.Кротова [2], гречка проходить п'ять фаз розвитку [2]:

- сходи;
- поява першого справжнього листка;
- бутонізація;
- цвітіння;
- плодоутворення.

В біології гречки звичайної є ряд особливостей, які ускладнюють її вирощування: значно низьке зав'язування плодів при рясному утворенні квітів, одночасне проходження кількох фаз онтогенезу (бутонізації, цвітіння, плодоутворення), відносно поганий розвиток і швидке старіння кореневої системи, сприйнятливість до хвороб, відсутність посухо-, жаро-, холодостійких форм і сортів, висока вимогливість до ґрунтово-кліматичних умов. За даними багатьох авторів (Е.А.Столетова, А.С.Кротов, Е.С.Алексеева, А.Ф.Бобер, П.К.Тараненко) удосконалення природи гречаної рослини можливо шляхом схрещування її з дикими і філогенетично близькими родичами.

Гречка татарська — самозапильний вид, тому формування зерна у неї менше залежить від впливу погодних умов, ніж у звичайної гречки. Цікавість до гречки татарської обумовлена ще і тим, що вона забезпечує великий вихід з гектара зеленої маси і зерна. Врожай листостебельної маси татарської гречки в період цвітіння коливається від 26 до 39 ц/га (в процентах на суху речовину), а зерна — до 37,5 ц/га (К.Галенковський, 1970).

Враховуючи унікальні властивості гречки татарської, ряд вчених пропонують ввести даний вид у культуру.

Гречка татарська *Fagopyrum tataricum* Gaertn — цінна круп'яна культура, яка широко культивується в Голландії, Індії, Італії, Канаді, Китаї, Росії, Франції, Швейцарії для використання як продукту харчування для отримання крупи, муки, так і з лікарською метою. Завдяки високому вмісту флавоноїдних сполук, зокрема рутину, гречка татарська рекомендована для лікування серцево-судинних захворювань, цукрового діабету, склерозу судин головного мозку, підвищує стійкість людського організму до несприятливих факторів.

Мета даного дослідження — виділити перспективні зразки *Fagopyrum tataricum* Gaertn з найменшим вегетаційним періодом для впровадження їх в селекційний процес і створення скоростиглих сортів гречки татарської.

**Завдання досліджень:**

- сформувати колекцію *Fagopyrum tataricum* Gaertn різного екологічного походження;
- дослідити особливості продовжуваності вегетаційного періоду рослин колекції *Fagopyrum tataricum* Gaertn різного екологічного походження в польових умовах.

**Методика досліджень.** Насіння колекційних зразків гречки татарської було висіяно в польових умовах дослідного поля ширококорядним способом з міжряддям 45 см. Глибина загортання насіння — 4 см.

Матеріалом для дослідження послужили зразки татарської гречки різного екологічного походження. Були представлені зразки походженням з Китаю, Канади, Франції, Росії, Індії, Італії, Голландії, Швейцарії, Латвії, України та інших країн. За контроль було взято зразок гречки татарської походженням з України.

Фенологічні спостереження за розвитком досліджуваних зразків проводились протягом всієї вегетації. Початок кожної фази рахувався, коли 15% рослини ввійдуть у цю фазу, масовість — більше 75%.

**Результати досліджень.** Простежуючи всі етапи розвитку від проростання насіння до його досягання, ми виявили наступні особливості (табл. 1).

Продовженість вегетаційного періоду колекції зразків  
*Fagopyrum tataricum* Caertn

Селекційний номер	Походження	Продовженість вегетаційного періоду, днів			
		2004 р.	2006 р.	середнє	+ до стандарту
5141	Україна	99	94	96,5	
5139	Білорусія	-	94	94	-2,5
5162	Голландія	99	94	96,5	-
5137	Індія	98	94	96	-0,5
5134	Італія	99	94	96,5	-
5119	Канада	88	94	91	-5,5
5120	Канада	87	94	90,5	-6
5122	Канада	88	94	91	-5,5
5101	Китай	99	94	96,5	-
5102	Китай	89	104	96,5	-
5103	Китай	99	112	105,5	+9
5104	Китай	99	104	101,5	+5
5105	Китай	99	112	105,5	+9
5108	Китай	99	104	101,5	+5
5109	Китай	99	94	96,5	-
5111	Китай	99	104	101,5	+5
5116	Китай	88	94	91	-5,5
5138	Латвія	89	94	91,5	-5
5123	Росія	89	94	91,5	-5
5140	Росія	89	94	91,5	-5
5154	Росія	89	94	91,5	-5
5118	Франція	91	94	92,5	-4
5128	Франція	98	104	96,5	-
5132	Франція	99	104	96,5	-
5156	Швейцарія	89	89	87	-9,5
5167	Швейцарія	91	94	92,5	-4

Сходи з'явилися в період з 15.05. по 20.05. Фаза справжніх листочки розпочалася з 20.05 по 26.05. Початок фази бутонізації припадає на період з 10.06 по 10.07. На цей період найбільш скоростиглими виявились зразки походженням з Швейцарії (5156) та Росії (5123). А у зразків походженням з Китаю (5103), (5105) вегетація тривала аж до 10.07. За цей час утворюються гілки і більшість стеблових корінців. В період фази цвітіння і фази плодоутворення відзначився зразок походженням з

Китаю (5103). В цей період швидко росте стебло та гілки, відбувається інтенсивне цвітіння. Побуріння плодів найперше наступило у рослин татарської гречки походженням з Швейцарії (5156) 14.07 і тривало до 02.08. Фаза дозрівання тривала до 10.08. Продовженість вегетаційного періоду рослин досліджуваних колекційних зразків 2004 року складає 87-99 днів, 2006 року 89-112 днів. В умовах вегетаційного періоду 2004 року найбільш скоростиглими виявились рослини татарської гречки походженням з Канади (5120) – 87 днів, а 2006 року найбільш скоростиглими виявились рослини походженням з Швейцарії (5156) – 89 днів. За попередніми даними вони є перспективними для подальшої селекційної роботи.

**Висновки.** В процесі досліджень встановлено, що зразки *Fagopyrum tataricum* Saertn відрізнялись за показниками скоростиглості. Зокрема встановлено що вегетаційний період у досліджуваних зразках складає від 87 до 105,5 днів в середньому. Найбільш скоростиглим виявився зразок походженням із Швейцарії селекційний номер (5156). Він є перспективним в селекції *Fagopyrum tataricum* Saertn для створення сортів з найменшим вегетаційним періодом і впровадження їх в культуру.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Алексеева Е.С. Гречка. – К.: Урожай, 1976. – 133 с.
2. Кротов А.С. Крупяные культуры. Гречиха. Культурная флора СССР. Т. III – Л., 1975. – 117 с.
3. Нечитайло В.А., Кучерява Л.Ф. Ботаніка. Вищі рослини. – К.: Фітосоціо-центр, 2000. – С. 231-232.



## ЗМІСТ

<b>ПЕРЕДМОВА</b> .....	<b>3</b>
<i>Л.В.Андрійченко, Г.А.Макарова.</i> <b>ОСОБЛИВОСТІ РЕАКЦІЇ СОРТІВ ЯРОЇ ПШЕНИЦІ НА МІНЕРАЛЬНІ ДОБРИВА</b> .....	<b>4</b>
<i>М.А.Бобро, А.О.Рожков, Л.А.Свиридова, В.В.Докучаєва.</i> <b>ДІЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ НА ФОРМУВАННЯ ВЕГЕТАТИВНОЇ МАСИ І УРОЖАЙНІСТЬ ЯРОЇ ПШЕНИЦІ</b> .....	<b>10</b>
<i>А.І.Буджерак, Ю.І.Кривда.</i> <b>РЕАКЦІЯ РОСЛИН БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ НА НЕТРАДИЦІЙНІ ДОБРИВА</b> .....	<b>18</b>
<i>І.Г.Волинець.</i> <b>ВПЛИВ ІНОКУЛЯЦІЇ ТА ДОЗ АЗОТНИХ ДОБРИВ НА ЕКОНОМІЧНУ ТА ЕНЕРГЕТИЧНУ ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ СОЇ</b> .....	<b>23</b>
<i>Т.М.Герасько, Н.О.Хлівна.</i> <b>СТВОРЕННЯ УМОВ ДЛЯ ЗРОСТАННЯ КОМПЛЕКСУ ЯКІСНИХ ПАРАМЕТРІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ</b> .....	<b>28</b>
<i>Г.М.Господаренко, П.В.Климович.</i> <b>ЕФЕКТИВНІСТЬ ПЕРЕДЗБИРАЛЬНОЇ ОБРОБКИ СОРГО ЗЕРНОВОГО РОЗЧИНАМИ АЗОТНИХ ДОБРИВ І РЕГЛОНОМ</b> .....	<b>34</b>
<i>Г.М.Господаренко, О.Ю.Стасіневич.</i> <b>УРОЖАЙНІСТЬ І ЯКІСТЬ ЗЕРНА СОРТІВ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ЗА ТРИВАЛОГО ЗАСТОСУВАННЯ ДОБРИВ У ПОЛЬОВІЙ СІВОЗМІНІ</b> .....	<b>39</b>
<i>І.М.Гульванський, С.Л.Синицький, М.І.Мостіпан.</i> <b>ЕФЕКТИВНІСТЬ КОМПЛЕКСНОГО ВИКОРИСТАННЯ АЗОТНИХ ДОБРИВ ТА РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН ДЛЯ ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ</b> .....	<b>45</b>
<i>М.Г.Гусєв, С.В.Коковіхін.</i> <b>ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВИРОБНИЦТВА ТОВАРНОГО НАСІННЯ РІПАКУ ОЗИМОГО</b> .....	<b>52</b>
<i>Л.М.Дзяб`як.</i> <b>ВПЛИВ КОМПЛЕКСНОЇ ДІЇ АГРОЗАХОДІВ НА УРОЖАЙНІСТЬ І ВМІСТ КРОХМАЛЮ В БУЛЬБАХ РАНЬНОСТИГЛИХ СОРТІВ КАРТОПЛІ</b> .....	<b>61</b>
<i>А.В.Дробітько, О.М.Дробітько, Ж.Е.Мазец.</i> <b>УРОЖАЙНІСТЬ РІЗНИХ СОРТІВ СОЇ В УМОВАХ ПІВДЕННО–ЗАХІДНОГО СТЕПУ УКРАЇНИ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБУ СІВБИ</b> .....	<b>67</b>
<i>І.Д.Дудяк, Л.М.Шевченко.</i> <b>ВПЛИВ ПЛОЩІ ЖИВЛЕННЯ НА УРОЖАЙНІСТЬ НАСІННЯ СОНЯШНИКУ ТА ЙОГО ЯКІСТЬ</b> .....	<b>72</b>

<i>В.О.Єщенко, Ю.І.Накльока.</i> <b>БІОЛОГІЧНА АКТИВНІСТЬ ТА АЗОТНЕ ЖИВЛЕННЯ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО НА ФОНІ РІЗНИХ СПОСОБІВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ПІСЛЯ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ</b> .....	76
<i>В.О.Єщенко, В.П.Опришко, С.В.Усик.</i> <b>УРОЖАЙНІСТЬ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ В КОРОТКОРОТАЦІЙНИХ СІВОЗМІНАХ З РІЗНИМИ ЗЕРНОФУРАЖНИМИ КУЛЬТУРАМИ</b> .....	80
<i>М.В.Калієвський.</i> <b>ВПЛИВ РІЗНИХ СПОСОБІВ І ГЛИБИН ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА ЙОГО ЩІЛЬНІСТЬ НА ЧАС СІВБИ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО</b> .....	86
<i>Б.Д.Каменщук.</i> <b>ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ БАГАТОФАКТОРНИМ МЕТОДОМ</b> .....	91
<i>О.І.Качур.</i> <b>ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ВИСОКОЕФЕКТИВНОГО ПРЕПАРАТУ “ВЕРМІСОЛ” ПРОТИ БОРОШНИСТОЇ РОСИ ЩАВЕЛЮ</b> .....	96
<i>В.Х.Ківер, Ю.В.Амброзяк, К.П.Маслікова.</i> <b>РІПАК У ПІВНІЧНОМУ СТЕПУ УКРАЇНИ: ЗНАЧЕННЯ, СПЕКТР ВИКОРИСТАННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ</b> .....	101
<i>С.С.Корлюк, В.П.Герасименко, Л.П. Бондар.</i> <b>ВПЛИВ СЕРЕДОВИЩА НА ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК МІЖ ГЕНЕТИЧНИМИ ПАРАМЕТРАМИ</b> .....	106
<i>А.В.Кохан, Л.І.Ясинська.</i> <b>НАСИЧЕННЯ СІВОЗМІНИ СОНЯШНИКОМ В УМОВАХ СТЕПОВОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ ЗА РАХУНОК БІОЛОГІЧНО ЧИСТИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ</b> ..	112
<i>В.О.Кошовий.</i> <b>ВМІСТ І ЗБІР БІЛКА СОНЯШНИКУ КОНДИТЕР- СЬКОГО НАПРЯМКУ ЗА ВИРОЩУВАННЯ ЙОГО ПРИ ЗРОШЕННІ</b> ....	117
<i>О.І.Лохоня, Р.М.Лохоня, Н.О.Безпалова.</i> <b>АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ КОРМОВИХ УГІДЬ У ХЕРСОНСЬКІЙ ОБЛАСТІ</b> .....	122
<i>А.О.Лимар.</i> <b>ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ СОНЯЧНОЇ РАДІАЦІЇ КОРОТКОРОТАЦІЙНИМИ ЗРОШУВАНИМИ СІВОЗМІНАМИ</b> .....	128
<i>Н.В.Маркова.</i> <b>ЗАБУР'ЯНЕНІСТЬ ПОСІВІВ СОНЯШНИКУ ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ СІВБИ І ТЕХНОЛОГІЙ ДОГЛЯДУ</b> .....	135
<i>М.І.Мерленко.</i> <b>ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ “ОРГАНІЧНОГО” ЗЕМЛЕРОБСТВА В УКРАЇНІ</b> .....	139

<i>М.І.Мостіпан, В.В.Савранчук, П.Б.Ліман.</i> <b>ОСОБЛИВОСТІ ВОЛОГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОСІВІВ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ В ОСІННІЙ ПЕРІОД У ПІВНІЧНОМУ СТЕПУ УКРАЇНИ</b> .....	144
<i>В.В.Омельчук, Т.Г.Самойленко, Я.В.Григоренко.</i> <b>ОСОБЛИВОСТІ ПЛОДОНОШЕННЯ МОЛОДИХ НАСАДЖЕНЬ ГРУШІ В УМОВАХ ПІВНІЧНОГО ПРИЧОРНОМОР'Я</b> .....	155
<i>М.О.Самойленко.</i> <b>ЕКЗОГЕННИЙ ВПЛИВ РЕГУЛЯТОРА РОСТУ ССС НА ПРОДУКТИВНІ ПРОЦЕСИ МАТОЧНИХ НАСАДЖЕНЬ СУНИЦІ</b> .....	163
<i>В.Г.Терлич, Л.І.Алістратова.</i> <b>ДО ПИТАННЯ ВПЛИВУ КЛІМАТИЧНИХ УМОВ НА УРОЖАЙНІСТЬ ВИНОГРАДУ В УМОВАХ ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ</b> .....	171
<i>Н.М.Тетерещенко.</i> <b>ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ РІПАКА ЯРОГО ЗА УМОВ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЛІСОСТЕПУ</b> .....	175
<i>О.В.Тихенко.</i> <b>ОБГРУНТУВАННЯ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ ГРУНТОЗАХИСНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА ПРИ ВИРОЩУВАННІ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ</b> .....	181
<i>В.О.Ушкаренко, О.В.Аверчев.</i> <b>ВПЛИВ АГРОЗАХОДІВ НА ЗАБУР'ЯНЕНІСТЬ ПОЖНИВНИХ ПОСІВІВ ПРОСА В УМОВАХ ПРИЧОРНОМОРСЬКОГО СТЕПУ УКРАЇНИ</b> .....	186
<i>Н.Г.Чечелюк, Н.М.Сергійчук, Л.Д.Возняк, С.П.Лаворик.</i> <b>ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ОЩАДЛИВИХ ДОЗ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРІВ ПРИ ПОВЕРХНЕВОМУ ПОЛІПШЕННІ ПРИРОДНИХ КОРМОВИХ УГІДЬ</b> .....	194
<i>Л.В.Юзвенко.</i> <b>ПЕРСПЕКТИВИ СЕЛЕКЦІЇ FAQOPYRUM TATARICUM SAERTN НА ШКОРОСТИГЛІСТЬ</b> .....	200

## ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ СТАТЕЙ

**До друку приймаються статті, що відповідають вимогам ВАК і які мають такі необхідні елементи:** постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями; аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми і на які опирається автор, виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, яким присвячується дана стаття; формулювання цілей статті (постановка завдання); виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням наукових результатів; висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямку.

Подається примірник тексту статті, підписаний авторами, надрукований на папері форматом А4, а також електронний варіант на дискеті 3,5". Обов'язково подається: рецензія доктора наук; квитанція про оплату, відомості про автора.

Обсяг статті — до 6 повних сторінок. Розміри полів: ліве — 30 мм, праве — 20 мм, верхнє — 20 мм, нижнє — 20 мм, до 30 рядків на сторінці.

Статті необхідно готувати за допомогою текстового редактора Microsoft Word версії не нижче версії 7.0. Шрифт статті — Times New Roman Cyr, через інтервал 1,5, розмір — 14 pt.

**Назва статті** має бути короткою (5-9 слів), адекватно відбивати її зміст, відповідати суті досліджуваної наукової проблеми. При цьому слід уникати назв, що починаються зі слів: "Дослідження питання...", "Деякі питання...", "Проблеми...", "Шляхи...", в яких не відбито достатньою мірою суть проблеми.

**Анотації** (українською, російською та англійською) набирати курсивом 11 кеглем. Виклад матеріалу в анотації має бути стислим і точним (близько 50 слів). Слід застосовувати синтаксичні конструкції безособового речення, наприклад: "Досліджено...", "Розглянуто...", "Установлено..." (наприклад, "Досліджено генетичні мінливості... Отримано задовільні результати для естераз...")

**Посилання** в тексті подавати тільки у квадратних дужках, наприклад [1], [1, 6]. Посилання на конкретні сторінки наводити після номера джерела, потім через кому сторінку (маленьке с.), далі її номер (наприклад: [1, с. 5]). Якщо далі йде інше джерело, то ставити його номер через крапку з комою в тих самих дужках (наприклад, [4, с. 5; 8, с. 10-11]). Не подавати в тексті розгорну-

тих посилань, таких як (Іванов А.П. Вступ до мовознавства. — К., 2000, — С.54) (ГОСТ 7.1-84).

Усі цитати, мова оригіналу яких є іншою, подавати мовою Вісника й обов'язково супроводжувати їх посиланнями на джерело і конкретну сторінку.

Не робити посторінкових посилань, а подавати їх у дужках безпосередньо в тексті.

На всі рисунки й таблиці давати посилання в тексті. Усі рисунки мають супроводжуватися підрисунковими підписами, а таблиці повинні мати заголовки.

**Рисунки** виконувати у редакторі Microsoft Word 6.0, 7.0 за допомогою функції “Створити рисунок”, а не виконувати рисунок поверх тексту. Написи на рисунки виконувати засобами Microsoft Word з тим, щоб редактор мав можливість зробити в них необхідні виправлення.

**Формули** у статтях по всьому тексту набирати у формульно-му редакторі MS Equation — 3.0, шрифт TIMES, 10 кегль.

Автори мають дотримуватися правильної галузевої термінології (див. держстандарти).

Терміни по всій роботі мають бути уніфікованими.

Між цифрами й назвами одиниць (грошових, метричних тощо) ставити нерозривний пробіл.

Скорочення грошових та часових одиниць (грн., год. тощо), а також скорочення млн., млрд. писати з крапкою, метричних (т, ц, м, км тощо) писати без крапки.

Якщо в тесті є аббревіатура, то подавати її в дужках при першому згадуванні.

**Література**, що приводиться наприкінці публікації повинна розташовуватися в порядку її першого згадування в тексті статті й бути оформлена у відповідності з наступними зразками (Додаток). Номер у списку літератури має відповідати лише одному джерелу. У вихідних даних не вказувати назву видавництва та кількість сторінок (це факультативні елементи). У списку літератури прізвища подавати курсивом, а ініціали ставити після прізвища.

**На дискеті** повинен бути 1 файл з текстом статті, названий прізвищем автора (Стаття\_Прізвище).

**Редакційна колегія залишає за собою право на редакційні виправлення.**

## Зразок оформлення статті

УДК (номер УДК)

### НАЗВА СТАТТІ

*Л.С.Прокопенко, кандидат біологічних наук, доцент*  
*Л.П.Чорнолата, кандидат сільськогосподарських наук*  
*Інститут кормів УААН*

*\*Текст анотації\* українською мовою*

*\*Текст аннотации\* російською мовою*

*\* Текст статті \**

### ЛІТЕРАТУРА

1. Іваненко І.І. Назва роботи. - К.: Вища школа, 1999.
2. Бобров М.І. Назва статті//Назва журналу. - 1999.-№6.

---

**Вісник аграрної науки Причорномор'я**  
**Спеціальний випуск 4'2006 р. (37) том 1.**

*Технічний редактор: О.М.Кушнарьова.*  
*Комп'ютерна верстка: К.Є.Яновський,*  
*І.Р.Василишин.*

---

---

Підписано до друку 31.10.2006 Формат 60 x 84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
Папір друк. Друк офсетний. Ум.друк.арк. 13,25.  
Тираж 300 прим. Зак. № \_\_\_\_\_. Ціна договірна.

---

---

Надруковано у видавничому відділі  
Миколаївського державного аграрного університету  
54010, м.Миколаїв, вул.Паризької комуни, 9