

Українська академія аграрних наук
Інститут кормів

КОРМИ І КОРМОВИРОБНИЦТВО

Міжвідомчий
тематичний
науковий
збірник

53

Вінниця
2004

УДК: 636

У збірнику, присвяченому III Міжнародній науково-практичній конференції „Корми і кормовий білок”, висвітлені питання з проблем високоякісних кормів і кормового білка та шляхи їх вирішення, селекції, насінництва кормових культур, біологічні основи вирощування кормових культур, створення і використання культурних пасовищ та сінокосів. Збірник розрахований на наукових співробітників, викладачів вузів, аспірантів, студентів та фахівців сільськогосподарського виробництва.

Рекомендовано до друку Вченою радою Інституту кормів УААН, протокол № 8 від 22.09.2004 року.

Редакційна колегія: В.Ф.Петриченко (відповідальний редактор), В.Д.Бугайов, М.Ф.Кулик (заступники відповідального редактора), Л.П.Гулько (відповідальний секретар), А.О.Бабич, В.П.Борона, І.М.Величко, В.С.Задорожний, В.М.Кандиба, Г.П.Квітко, С.І.Колісник, В.А.Кононюк, П.С.Макаренко, В.Т.Маткевич, Я.І.Машак, І.Ф.Підпалій, А.А.Побережна, Л.С.Прокопенко, А.В.Черенков

Точка зору редколегії
не завжди збігається
з позицією авторів

ISBN 966-8317-01-7

© Інститут кормів УААН, текст, макет, 2004
© ТОВ ПЦ «Енозіс», видання, 2004

УДК 633.581.48:547.466:579.64.631

В. П. Патика, доктор біологічних наук

Інститут агроєкології та біотехнології

В. Ф. Петриченко, доктор сільськогосподарських наук

Інститут кормів УААН

МІКРОБНА АЗОТФІКСАЦІЯ У СУЧАСНОМУ КОРМОВИРОБНИЦТВІ

Наведені основні завдання щодо використання можливостей біологічної фіксації азоту в кормовиробництві, суть яких полягає в одержанні високоякісної, біологічно чистої продукції рослинництва. Для одержання високих урожаїв сільськогосподарських культур доброї якості потрібно поряд з використанням природних факторів, науково обґрунтовано застосовувати помірні норми і правильне співвідношення основних елементів живлення та мікроелементів. Щоб дати обґрунтовані рекомендації з охорони навколишнього середовища і врожаю від забруднення добривами чи іншими речовинами, необхідне глибоке і всебічне вивчення цих питань у різних зонах держави в розрізі не тільки видів сільськогосподарських культур, а й рекомендованих сортів.

***Ключові слова:** біологічна фіксація азоту, продукція рослинництва, елементи живлення, мікроелементи, добрива, пестициди.*

Органо-біологічне землеробство ведеться з метою зниження негативної дії хімізації землеробства, покращання ґрунтової родючості, збереження рівноваги в екологічній системі рослина-тварини-людина, тобто рівноваги між природними умовами і заходами, що проводяться людиною. Проте, основним завданням цієї системи землеробства є одержання високоякісної, біологічно чистої продукції рослинництва та тваринництва без якої неможливо говорити про здоровий спосіб життя людини. Ця проблема в останні роки набуває першочергового значення. Важлива роль у цьому належить застосуванню добрив, пестицидів та інших засобів хімізації [1, 2, 3].

Поряд з підвищенням урожайності сільськогосподарських культур добрива створюють передумови вимивання азоту в глибокі шари, підґрунтова вода, збільшення його вмісту у вирощуваних культурах. Відомо, що

© Патика В.П., Петриченко В.Ф., 2004

підвищення концентрації нітратів у продуктивних частинах токсично діє на людей і тварин, в організмах яких вони перетворюються в нітрити – речовини більш шкідливі токсичні, які спричиняють отруєння, онкологічні та інші захворювання. Особливо гостро проблема нагромадження нітратів у продукції рослинництва стоїть у зрошуваних зонах України, де вирощують понад 50% кормових і 90-95% овочевих культур від загальної кількості, що вирощується на зрошувальних землях. Відповідно тут і найбільше навантаження добрив і хімічних засобів захисту у перерахунку на гектар, тому що більше половини сільськогосподарських угідь зазнавало активної хімізації для штучної підтримки рівня врожайності, одержання певного тимчасового ефекту, що в більшості випадків призводить до порушення ґрунтової родючості – зміни процесів гумусоутворення, забруднення ґрунту і навколишнього середовища. Основними джерелами цих небажаних явищ є хімічні засоби захисту рослин, у тому числі гербіциди та мінеральні добрива. Якщо ці хімічні речовини застосовувати неправильно, у необґрунтованих нормах, з порушенням строків внесення, то вони негативно впливають на елементи гумусо-органічної речовини в ґрунті, не стимулюють поліпшення його структури і в цілому родючості [1, 4, 7, 9, 10].

Без застосування добрив високий урожай одержати неможливо. Згідно з узагальненими даними вітчизняних і зарубіжних дослідників, на частку добрив припадає від 45 до 75% приросту врожаїв. В Україні за рахунок добрив одержують близько 50% приросту. Серед основних факторів, що визначають урожай, наприклад, зернових культур, на добрива припадає 30 %, сорти – 20, погодні умови і захист рослин – по 15, ефективну родючість та обробіток ґрунту – по 10%. Потреба зернобобових культур в азоті при різних рівнях продуктивності наведена в табл. 1. В умовах зрошення на добрива припадає значно більша частка. Однак застосовувані мінеральні добрива не завжди використовуються достатньо ефективно. Згідно з даними Інституту агроєкології і біотехнології УААН, польові культури, наприклад, використовують азот із мінеральних добрив 24-45, фосфору – 10-33 і калію – 25-77%. Решта добрив і домішок нагромаджується в ґрунті, забруднюючи повітря, водні джерела й урожай сільськогосподарських культур. Особливо велика небезпека забруднення оточуючого середовища при внесенні значної кількості добрив [1, 9, 10].

Численними дослідженнями встановлено, що чим родючіший ґрунт і більша доза добрив, тим нижчі коефіцієнти їх використання. Це призводить не тільки до низької віддачі добрив, а й до забруднення навколишнього середовища, передусім нітратами, до зниження якості рослинницької продукції. З іншої сторони, чим продуктивніше культура використовує до-

брива, тим вищий приріст урожаю, тим менше нітратів буде нагромаджуватись і у продукції, тим менші будуть непродуктивні витрати добрив [10].

1. Потреба зернобобових культур в азоті при різних рівнях продуктивності та білковості

Показник	Горох	Кормові боби	Соя
Урожайність насіння, ц/га	20-50	25-60	15-40
Вміст білка, %	27-36	24-36	30-42
Вміст азоту в рослинних рештках (коріння, солома)	48-80	60-120	50-100
Сумарний азот у рослині, кг/га	130-380	160-480	125-380

Надмір азоту в ґрунтах призводить не тільки до забруднення навколишнього середовища, нагромадження в рослинах нітратів, а й до погіршення смакових якостей картоплі, овочів, плодів, зниження вмісту найважливіших поживних речовин: цукрів, вітамінів, амінокислот та ін. Підвищена кількість нітратів, які згодом перетворюються в нітрити, негативно впливає на ферментативну систему людини і тварин [1, 2, 3, 6].

У більшості випадків зменшенню кількості нітратів у рослинах сприяє застосування дуже поширених в останні роки азотфіксуючих та фосфатомобілізуєчих бактеріальних препаратів. Використання біопрепаратів азотфіксуючих бактерій під бобові, злакові та овочеві культури замінює 20-50 кг/га мінеральних добрив. Біопрепарати фосфатомобілізуєчих бактерій здатні перетворювати важкорозчинні фосфати ґрунту у легкорозчинні, доступні рослинам сполуки [8].

Дослідження з даного напрямку широко проводяться у багатьох країнах світу. Завдяки високій ефективності азотфіксуючих препаратів, обсяги їх виробництва значно зросли і становлять: в Угорщині 200 тис. га/порцій, Великобританії, Югославії і Польщі – по 50 тис., Румунії – більше 1 млн., Індії – 3 млн., Канаді – 4 млн. і Австралії – 6 млн. га/порцій. У США азотний дефіцит ґрунту покривається бактеріальними добривами на 45%; в еквівалентному обчисленні тут використовується 13 млн. т біологічного азоту, тоді як мінеральних азотних добрив близько 9 млн. тонн [5, 8].

Біологічна азотфіксація є найбільш яскравим і добре вивченим прикладом використання мікробно-рослинної взаємодії, її значення навряд чи можна переоцінити. Вивчаючи азотфіксуючі мікроорганізми, вдалось виділити цілий ряд господарсько цінних видів, позитивно діючих на врожай сільськогосподарських рослин. Причому баланс між симбіотрофним і автотрофним азотним живленням рослин явно на користь першого.

Біопрепарати азотфіксуючих мікроорганізмів не тільки підвищують врожай рослин, але й підвищують у них вміст повноцінного білка на 0,5-3,0% і більше [8]. Застосування біопрепаратів сприятливо діє і на ґрунтову родючість. З кореневими і поживними залишками (особливо бобових) у ґрунті накопичується значна кількість азоту – від 7 до 100 кг/га, що сприяє позитивному впливу на врожай наступних культур сівозміни (табл. 2).

2. Середній розмір симбіотичної фіксації азоту та його надходження у ґрунти України (Бабич А.О., 2000 р.)

Культура	Розміри загальної азотфіксації, кг/га рік	Частка біологічного азоту у формуванні урожаю, %	Залишок азоту в ґрунті, кг/га
Однорічні бобові культури			
Горох	50-70	35-50	5-10
Соя	80-18	55-90	25-40
Кормові боби	70-140	55-75	30-40
Люпин жовтий	120-210	70-90	30-50
Вика яра	60-86	40-50	5-10
Квасоля	40-60	30-40	0-5
Багаторічні бобові культури			
Люцерна посівна	180-250	80-100	90-120
Конюшина лучна	115-208	70-90	60-80
Буркун білий	100-130	70-80	60-80
Еспарцет піщаний	110-150	70-85	60-80
Лядвенець рогатий	90-140	70-80	60-80

Вищезазначені результати вдалося одержати при використанні методу ацетиленової редукції. Висока чутливість, експресність і відносна простота ацетиленового методу обумовила його надзвичайно широке використання. Принципово нові результати, досягнуті за допомогою цього методу, це виявлення спроможності до азотфіксації широкого кола бактерій. Азотфіксація була виявлена в організмів, що відносяться до різних фізіологічних і таксономічних груп – у еубактерій і архей: хемолітотрофів, фототрофів і гетеротрофів, аеробів, мікроаерофілів і анаеробів, трахомних, брунькуватих і міцеляльних, грампозитивних і грамнегативних. Що найбільш важливо, це кінцево вдалось виключити з числа азотфіксаторів еукаріотні організми – гриби, рослини і тварини, повідомлення про які періодично з'являлось у друці [5, 8].

Іншим важливим досягненням є виявлення підвищеної азотфіксації діазотрофних бактерій на корінні і в ризосфері рослин, яке одержало назву

асоціативної азотфіксації. Рослини стимулюють їх діяльність і визначають добову і сезонну динаміку азотфіксації за рахунок фотосинтетатів, корневих ексудатів. Ці результати дали можливість зробити висновок, що тісна взаємодія рослин і діазотрофних мікроорганізмів, раніше відома тільки для вузького кола бобових рослин і бульбочкових бактерій, притаманна всім рослинам і забезпечує їм автономність у відношенні азотного живлення. Якраз вивчення цього явища дало змогу зробити висновок про провідну роль асоціативної азотфіксації в наземних екосистемах у підтриманні азотного балансу всієї біосфери. Було встановлено, що в більшості ґрунтів України за рахунок азотфіксації зв'язується за сезон не 5-10 кг на гектар, як вважалося раніше, а не менше 40-60 кг, а в сприятливі за кліматичними умовами роки і більше [3,8,11].

Ризосферні асоціативні азотфіксуючі бактерії в мікроаерофільних (обмежена кількість кисню) умовах можуть переходити до протилежного процесу -денітрифікації (використанню нітратів при диханні), що призводить до втрат доступних сполук азоту з ґрунту. При цьому одні і ті ж бактерії можуть, в залежності від умов, бути азотфіксаторами або денітрифікаторами і їх активність визначається оточуючим середовищем. На сьогоднішній день така «подвійність» виявлена у представників *Agrobacterium*, *Alcaligenes*, *Aguaspirillum*, *Azospirillum*, *Azotobacter*, *Bacillus*, *Desulfovibrio*, *Enterobacter*, *Erwinia*, *Flavobacterium*, *Klebsiella*, *Methanobacterium*, *Pseudomonas*, *Rhizobium*, *Rhodopseudomonas*, *Spirillum*, *Thiobacillus*, *Vibrio*, *Xanthomonas* [8].

Еукаріотні бактерії самі не володіють властивістю відновлювати азот повітря, але мають численні можливості для використання азотфіксуючих бактерій як джерела доступного азоту. Так, окрім уже згаданих азотфіксуючих симбіозів бульбочкових бактерій з рядом бобових рослин, описані і ретельно вивчаються симбіози діазотрофних стрептоміцетів (*Frankia*) з деякими небобовими (актинорізними) рослинами. Актинорізні симбіози виявлені у представників 8 сімейств: *Betulaceae*, *Casuarinaceae*, *Coriariaceae*, *Datisceae*, *Elaeagnaceae*, *Myricaceae*, *Rhamnaceae*, *Rosaceae*. Встановлено, що такі симбіози більш ефективні в присутності так званих бактерій – “хелперів” (*Pseudomonas*, *Bradyrhizobium* та інші).

Описані і ретельно вивчаються симбіози ціанобактерій (*Anabaena*, *Nostoc*) з водними папоротями, інших бактерій з рослинами *Astragalus*, *Aeschynomene*, *Sesbania*. Об'єктами досліджень є також симбіози діазотрофних бактерій з тваринами – з комахами (терміти, таракани), гризунами і жуйними [5].

Мікробіологічні препарати на основі азотфіксуєючих мікроорганізмів не забруднюють довкілля, проявляють високу селективну дію та післядію, зручні для виробництва [2]. В табл. 2 наведені узагальнені дані деяких біопрепаратів, технологія яких розроблена до регіонального малотоннажного виробництва.

2. Деякі дані мікробіологічних препаратів

Назва біопрепарату	Препаративна форма	Призначення та властивості
Ризобіфіт (Ризоторфін)	Гельна, торф'яна, вермикулітна, рідка	Добриво під бобові культури. Забезпечує рослини на 30 і більше відсотків дешевим, екологічно чистим азотом. Підвищує врожай бобових рослин на 10-30% і вміст білка на 1-3%. Норма витрати 100-300 г (мл) на гектарну норму насіння
Діазофіт (Ризоагрін), Ризоентерін Діазобактерін	Гельна, торф'яна, вермикулітна, рідка	Забезпечують рослини біологічним азотом, сприяють росту і якості врожаю зернових: озимої та ярої пшениці – на 3-7 ц/га, озимого та ярого ячменю – на 4-5 ц/га, підвищують врожай злакових трав, пригнічують розвиток фітопатогенних грибів. Норма твердої форми – 300 г, гельної та рідкої – 100 мл на гектарну норму насіння
Агрофіл	Торф'яна, рідка	Препарат знаходить широке використання при вирощуванні овочів у закритому і відкритому ґрунтах. Підвищує стійкість рослин до інфекційних захворювань і підвищує їх врожайність у відкритому ґрунті на 20-50 ц/га в залежності від культури, сорту, ґрунтово-кліматичних умов і 2-4 кг/м ² закритого ґрунту. Норма витрат препарату для відкритого ґрунту 400 г (мл) на гектарну норму насіння, картоплі – 2500 г (мл).
Флавобактерін, мизорін	Торф'яна, рідка	Широкий спектр дії біопрепаратів – ячмінь, жито, овес, сорго, кормові трави, картопля, овочеві культури. Підвищує врожай зерна на 3-5 ц/га, овочів – 30-80, цукрового буряка – 60-70 ц/га; вміст крохмалю у картоплі – на 1,5-2%, цукру в буряків – на 1-2%. Норма витрат препаратів: злакові трави – 400 г на гектарну норму насіння, зернові, соняшник, кукурудза, цукрові і кормові буряки – 600 г, для картоплі – 2500 г.
Екстрасол Псевдобактерин-2	Торф'яна, рідка	Використовують для передпосівного обробітку насіння і бульб, особливо картоплі. Прибавка врожаю складає 40-60 ц/га або 20-30%. Норми витрат торф'яної форми – 3 кг, рідкої – 3 л на гектарну норму посадкового матеріалу картоплі.

Одним з найбільш важливих напрямлень на перспективу з біологічної фіксації азоту є розробка альтернативних шляхів забезпечення небобових рослин доступним азотом за рахунок використання потенціалу азотфіксуєючих бактерій, що дасть змогу перейти до стратегії стійких агроландшафтів і агроєкосистем. У зв'язку з вищезазначеним у якості перспективи розглядаються наступні шляхи збільшення активності азотфіксації: пря-

мий переніс *nif*-генів з бактеріальних клітин в рослини; використання для інокуляції рослин генетично модифікованих за *nif*- геном штамів бактерій; створення та селекція рослин з підвищеною здатністю до азотфіксації; створення рослин, заселених діазотрофами через стадію змішаного калусу за рахунок використання тотипотентності рослинних клітин формування штучних симбіозів, у тому числі і за рахунок паранодуляції на корінні небобових рослин.

Хоча сьогодні селекція високоєфективних штамів азотфіксуючих бактерій залишається головною ланкою в роботі по підвищенню продуктивності біологічної азотфіксації, але вона не може бути відірвана від селекції як бобових, так і злакових рослин. При селекції рослин окрім господарсько цінних ознак, повинні враховуватись і ознаки, що характеризують їх здатність до фіксації азоту атмосфери. Подальше поліпшення ефективності бобово-ризобіальних і асоціативних взаємовідношень, яке базується тільки на селекції азотфіксуючих мікроорганізмів, певно недоцільно. Для успішного вирішення проблеми необхідно підвищити чутливість рослин на застосування біопрепаратів азотфіксуючих бактерій [2, 5, 8].

В останні роки в багатьох країнах створюються програми селекції бобових і злакових рослин, в яких враховуються і ознаки симбіозу і асоціативності. У деяких бобових (соя, червона конюшина, горох, люцерна, тощо) описані гени, що визначають їх вступ в ефективний симбіоз з бульбочковими бактеріями. Для генів, які контролюють азотфіксацію, алельні взаємовідношення більш різноманітні. У люцерни і конюшини при схрещуванні контрастних за цією ознакою рослини здатні до азотфіксації домінують над неспроможністю. У сої, навпаки, вона є рецесивною ознакою. Однією з перших робіт по вивченню азотфіксуючої активності різних сортів бразильських пшениць була робота Ж.Доберейнер [8]. Автором показана суттєва різниця між сортами, незважаючи на високу варіабельність нітрогеназної активності (коефіцієнт варіації сягав 86%). Отримані дані дали змогу класифікувати сорти бразильських пшениць за ознакою асоціативної азотфіксації.

Таким чином, високий азотфіксуючий потенціал, яким характеризуються рослини, ставить перед селекціонерами завдання більш повного його використання. Це перш за все пошук сортів-донорів *nif*- ознаки і направлена селекція, яка дасть можливість отримати сорти з підвищеною активністю асоціативної азотфіксації. Одержані нами результати представляють як теоретичний, так і практичний інтерес. У практичній селекційній роботі для створення сортів рослин з підвищеною активністю

азотфіксації можна обмежитись проведенням непрямих доборів рослин з цінними для виробництва ознаками.

Враховуючи показники родючості ґрунту, можливості біологічної фіксації азоту і біологічної мобілізації важкорозчинних фосфорних сполук ґрунту, можна приблизно розрахувати норми азотних і фосфорних мінеральних добрив, необхідних для одержання запланованого врожаю у конкретних зональних умовах, у тому числі і для конкретного поля.

У різних регіонах України при картуванні ґрунтів використовують різноманітні методи визначення вмісту азоту, які можна використовувати в запропонованій методиці (головне – необхідно включити показник біологічної фіксації азоту). Крім того, в розрахунках також необхідно враховувати, що коефіцієнти використання азоту будуть різні для того чи іншого регіону [5]. Наприклад, у господарстві планують одержати урожай насіння сої 2,5 т/га. Для формування 1 т насіння вона використовує 85 кг азоту. Ґрунт ділянки – чорнозем південний суглинковий, рН – 6,8-7,0, вміст азоту, що легко гідролізується, – 6,2 мг на 100 г ґрунту. В орному шарі ґрунту міститься 186 кг/га азоту. При зрошенні коефіцієнт використання азоту з ґрунту дорівнює 60-75%. Значить з ґрунту рослини можуть засвоювати 139,5 кг/га азоту. Для одержання планового врожаю рослинам необхідно додатково 73 кг/га азоту. Нестача елемента азотного живлення може поповнитися завдяки симбіотичній азотфіксації азоту з атмосфери в кількості 106 кг/га (50% за рахунок біологічної фіксації), що з надлишком задовольняє потребу рослини. Аналогічно ведуться розрахунки і по фосфору.

Таким чином, ефективне використання діяльності бульбочкових бактерій, які фіксують азот повітря і мобілізують важко доступні форми фосфору ґрунту, дає змогу підвищити родючість ґрунту, і у кінцевому результаті дає можливість зекономити значну кількість мінеральних азотних і фосфорних добрив і одержувати стабільні врожаї.

Бібліографічний список

1. Білявський Г.О., Бутченко Л. І. Основи екології: теорія та практика. Навч. посіб.– К.: Лібра, 2004. – 368 с.
2. Бомба М.Я., Періг Г.Т., Рижук С.М., Мартинюк І.В., Патица В.П. Землеробство з основами ґрунтознавства, агрохімії та агроєкології.– К.: Урожай, 2003.– 400 с.
3. Бойко А.Л. Основи екології та біофізики вірусів.
4. Вернадський В.И. Біосфера. – М.: Мысль, 1967.– 326 с.

5. Мікроорганізми і альтернативне землеробство /Патика В.П., Тихонович І.А., Філіп'єв І.Д., Гамаюнова В.В., Андрусенко І.І., за ред. В.П. Патики.– К.: Урожай, 1993.– 176 с.
6. Одум Ю. Основы экологии.– М.: Мир, 1975.– 436 с.
7. Патика В.П., Тараріко О.Г. Агроекологічний моніторинг та паспортизація сільськогосподарських угідь.– К.: Фітосоціоцентр, 2002.– 296 с.
8. Патика В.П., Коць С.Я., Волкогон В.В., Шерстобоева О.В., Мельничук Т.М., Калініченко А.В., Гриник І.В. (за ред. В.П. Патики).– Біологічний азот.– К.: Світ, 2003.– 424 с.
9. Черников В.А., Алексахин Р.М., Голубев А.В. и др.; Под ред. В.А. Черникова, А.И. Чекереса.– М.: Колос, 2000.– 536 с.
10. Шикун М.К., Антонєць С.С., Андрієнко В.О. та ін. (за ред. М.К. Шикуні).– Відтворення родючості ґрунтів у ґрунтозахисному землеробстві. К.: Оранта, 1998.– 680 с.
11. Ярмолюк М.Т., Зінчук М.П., Польовий В.М. Культурні пасовища в системі кормовиробництва.– Рівне. Волинські обереги, 2003.– 292 с.

УДК 633.31:631.52

В. Д. Бугайов, В. І. Янчук, кандидати сільськогосподарських наук

Інститут кормів УААН

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ПОКАЗНИКА ФЕНОТИПОВОЇ СТАБІЛЬНОСТІ РОСЛИН ЗА ОЗНАКАМИ НАСІННЄВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ В СЕЛЕКЦІЇ ЛЮЦЕРНИ

Проведено вивчення повторюваності ознак насіннєвої продуктивності у 18 сортозразків люцерни різного еколого-географічного походження в умовах центрального Лісостепу України. Запропонована удосконалена методика індивідуально-групового добору рослин, яка базується на використанні показника фенотипової стабільності головних ознак в часі, оцінка якого проводиться по перевищенню середньопопуляційних показників цих ознак над стандартом.

Ключові слова: люцерна, мінливість, кореляції, повторюваність, кількісні ознаки, продуктивність.

© Бугайов В.Д., Янчук В.І., 2004

Серед багаторічних бобових кормових культур важливе місце належить люцерні, яка є цінним джерелом рослинного білка. Висока поживність зеленої маси, багаторічність, позитивна післядія у сівзміні завдяки здатності фіксувати біологічний азот з атмосфери повітря і накопичувати його, зумовлюють необхідність розширення посівів цієї культури, зокрема в нетрадиційних зонах люцерносіяння, що вимагає створення пристосованих до цих умов сортів.

Поряд з необхідністю створення високопродуктивних за зеленою масою сортів для різних напрямків використання у люцерні досить актуальною є проблема підвищення насінневої продуктивності, яка повинна вирішуватись двома шляхами – підвищенням потенціалу продуктивності та забезпеченням його стабільності по роках.

Успішне виконання програми створення нових високопродуктивних сортів залежить від методів селекції та якості вихідного матеріалу.

Більшість господарських ознак люцерни є кількісними, тобто – полігенними. Навіть при наявності інформації про генетичну структуру ознак селекціонеру доводиться мати справу, в першу чергу, з фенотиповою їх мінливістю і вирішувати завдання підвищення адаптивності генотипів і популяцій до конкретних умов.

В останні роки розвивається системний підхід вивчення генетики кількісних ознак, при якому беруть до уваги такі важливі властивості генотипу як інтегрованість, цілісність, обумовленість властивостей окремих генів і їх множинності цілісним генотипом.

В основі розробленої А.А.Жученком [4] математичної моделі покладено те, що успадковуються не самі ознаки, а параметри їх норм реакції в певних умовах, що дозволяє більш об'ємніше враховувати, як впливають фактори зовнішнього середовища на мінливість кількісних ознак і відмінності між генотипами по їх реакції на ці фактори.

Концепція добору В.К.Савченка [5] включає поняття фенотипової і генотипової асоціації кількісних ознак, стійкість яких оцінюється за результативним параметром, розрахованим на основі середніх показників ознак фенотипової чи генотипової мінливості, їх дисперсії та коефіцієнтів кореляції.

Не дивлячись на досягнуті певні успіхи в напрямку пошуку шляхів підвищення ефективності добору, ця проблема остаточно ще не вирішена і залишається досить актуальною. Особливе значення мають розробки наступних і надійних методів ідентифікації генотипів за фенотиповим проявом ознак виявлення можливостей проведення доборів за їх комплексом.

Методика досліджень. Дослідження проводили в дослідному господарстві “Бохоницьке” Інституту кормів УААН в період з 1993 по 2001 рр.

Ґрунти сірі лісові середньосуглинкові на лесі, характеризуються такими агрофізичними показниками орного шару: вміст гумусу (за Тюрнімом) складає – 1,85 %, рН (сольове) – 5,4, гідролітична кислотність – 3,5-3,8 і сума ввібраних основ – 12,9-13,6 мг-екв. на 100 г ґрунту; гідролізуємого азоту (за Корнфілдом) – 8,4-10,4 мг., рухомого фосфору і обмінного калію (за Чириковим) – відповідно 10,0-12,0 і 12,0-14,0 мг на 100 г ґрунту.

У роки проведення досліджень кліматичні умови були різними. Вегетаційні періоди 1993, 1995, 1996 і 1997 рр. характеризувались надмірним зволоженням, 1998 і 2000 рр. – чергування надмірного зволоження із посушливими періодами, 1999 – найбільшим дефіцитом вологи. За період вегетації значних відхилень середньомісячних температур від середньобагаторічних показників не спостерігалось, крім 1994, 1999, 2000 рр.

У цілому гідротермічні умови були сприятливими для відростання зеленої маси, але порівняно малосприятливими для формування та збирання насіння люцерни.

Вивчали 18 сортозразків люцерни різного еколого-географічного походження, виділених в попередні роки за комплексом господарсько-цінних ознак [1].

Кожний сортозразок був представлений 120 рослинами з одиночним їх розміщенням (площа живлення 0,45 x 0,45 м). Визначали показники кількісних ознак насінневої продуктивності, їх мінливість, повторюваність, показники фенотипової стабільності і кореляції між окремими ознаками. За стандарт був взятий рекомендований для вирощування в даній зоні сорт Вінничанка.

Фенологічні спостереження проводили згідно Методики державного сортовипробування сільськогосподарських культур (1985) і Методики проведення досліджень по кормовиробництву (1994). Коефіцієнти повторюваності визначали за методикою В.К.Савченка [5].

Експериментальні дані оформляли з використанням статистичного, дисперсійного та кореляційно – регресійного аналізів за В.Г.Вольфом [2], Б.А. Доспеховим [3], Дж. У.Снедекором [6] на персональному комп’ютері IBM PC – 4486 із використанням спеціальних пакетів програм Exell – 7.0 Sigma, Statystica та ряду інших.

Результати досліджень. Проведені дослідження показали, що за ознаками насінневої продуктивності існує значний запас внутрішньопопуляційної і порівняно менший запас міжпопуляційної мінливості.

Такі ознаки як: “число квіток в китиці” (ЧКК), “число бобів в китиці” (ЧБК) і “число насіння в бобі” (ЧНБ) мають низький рівень ($C_v = 6,0-13,0\%$), а ознаки “число китиць на рослині” (ЧКР), “число продуктивних стебел” (ЧПС) і “маса насіння з рослин” (МНР) мають середній рівень ($C_v = 24,0-34,0\%$) міжпопуляційної мінливості. Найбільш високий спектр внутрішньопопуляційної мінливості ($C_v = 60,0-70,0\%$) мали ознаки ЧКР і МНР, за іншими чотирма ознаками виявленій середній (C_v до $35,0\%$) рівень мінливості.

Мінливість ознаки насінневої продуктивності обумовлюється сортовими особливостями, факторами року та генотип – середовищної взаємодії. Так, якщо мінливість ознаки ЧКК на $78,6\%$ була обумовлена сортовими особливостями, МНР в такій мірі залежала від особливостей року.

Мінливість ЧБК і ЧНБ визначали на $39,0 - 49,0\%$ сортовими особливостями і $23,0 - 27,0\%$ ефектами генотип – середовищної взаємодії.

На прояв ознаки ЧПС частка впливу фактору “сорт” складала $28,0\%$, а фактору “рік” – $37,0\%$. Мінливість ЧКР в значній мірі визначали факторами року ($51,3\%$) і генотип – середовищної взаємодії ($28,2\%$).

У загальній фенотиповій мінливості ознак ЧКК, ЧБК і ЧНБ певну роль відіграє генотипова мінливість, рівень якої є специфічним для сортів-разків (табл. 1).

Є група сортів (Vertus, Місцева і Ярославна), які характеризувались порівняно високими коефіцієнтами повторюваності за трьома ознаками. Серед них слід виділити сорт Ярославна, у якого коефіцієнти повторюваності за всіма трьома ознаками були високими ($0,41, 0,43$ і $0,77$), що очевидно, обумовлено його частковою самофертильністю.

У таких сортів як Sverge і Verko коефіцієнт повторюваності виявленій за двома ознаками: високий за ЧКК і низький ЧБК. У сортів Szarvase-1, Otca і Vella була виявлена повторюваність лише за однією із цих ознак.

Вважається (Савченко В.К., 1984), що коефіцієнт повторюваності є верхньою межею коефіцієнтів успадкування в широкому і вузькому розумінні. Виявлені в наших дослідженнях особливості повторюваності цих ознак свідчать про можливість виділення із окремих популяцій рослин з генетично обумовленою підвищеною насінневою продуктивністю.

За відсутності даних про генетичну обумовленість ознак нами пропонується проводити добір із популяцій рослин, які характеризуються високою фенотиповою стабільністю прояву ознак за роками. Він може проводитись поетапно. Спершу виділяються із популяцій рослини які при високій фенотиповій стабільності ознаки, перевищують середньопопуля-

ційний показник ознаки, а потім серед них відбирають тільки ті, які перевищили середній показник стандарту, вирощеного в тих же умовах.

1. Коефіцієнти повторюваності окремих ознак насіннєвої продуктивності у різних сортозразків люцерни (1994-1996 рр.)

Сортозразок	Число квіток в китиці	Число бобів в китиці	Число насінин в бобі
Вінниччанка	0,00	0,28	0,25
Йигева-118	0,30	0,15	0,19
N-152	0,32	0,26	0,00
Жидруне	0,40	0,37	0,21
Mega	0,32	0,21	0,27
Ellerslaie-1	0,53	0,43	0,00
Vika	0,24	0,07	0,19
Vertus	0,56	0,39	0,30
Місцева	0,45	0,28	0,28
Ярославна	0,41	0,43	0,77
Sverge	0,61	0,18	0,00
Vella	0,13	0,10	0,93
Verko	0,54	0,23	0,02
Globus	0,36	0,28	0,31
AU-PX	0,00	0,11	0,00
Gulus	0,00	0,00	0,00
Szarvase-1	0,47	0,00	0,00
Orca	0,33	0,00	0,00

Встановлено, що об'єктивна оцінка показника фенотипової стабільності рослин може бути зроблена після трирічного їх вивчення.

Як показали результати досліджень частота повторюваності таких рослин в популяціях люцерни невисока і складає 7,7-15,9 % (табл. 2).

2. Частота повторюваності в популяціях люцерни рослин із стабільно вищим проявом ознак насіннєвої продуктивності (середній стандарт та середні показники ознак у цій групі рослин (1994-1996 рр.)

Ознаки	Частота повторюваності		Значення ознаки	
	шт	%	x	> St.%
Число китиць на рослині, шт	104	8,4	755	24,0
Число квіток в китиці, шт	125	10,0	28,0	16,7
Число бобів в китиці, шт	198	15,9	10,7	20,2
Число насінин в бобі, шт	139	11,2	5,8	20,1
Маса насіння з рослини, г	96	7,7	10,0	28,2

Таким чином, група відібраних рослин характеризується значно вищими показниками, ніж стандарт. При такому доборі за ознаками ЧБК і ЧНБ найбільше рослин було відібрано із популяцій, які мали високий коефіцієнт повторюваності цих ознак. Тут проявляється диференційований підхід у доборі рослин із популяцій, у яких ці оцінки генетично обумовлені і відбираються тільки ті генотипи, у яких дані ознаки мають найвищі показники.

При такому доборі для подальшої роботи нами було відібрано всього 69 рослин. Інтенсивність добору складала 5,5 %.

У відібраній групі рослин показник маси насіння з рослини був на 12,8 вище стандарту, при незмінній кількості квіток в китиці і зменшенні числа китиць на рослині.

Важливо відмітити, що 32 рослини з числа відібраних поєднували високе значення двох ознак, 3 і 4 ознаки поєднувались у 17 рослин, відповідно, а три рослини характеризувались високим і стабільним значенням за 5 ознаками. Заслужують уваги добори рослин із сорту Ярославна. Тут із відібраних 11 рослин 5 поєднували високі показники за 4 ознаками і по 2 рослини поєднували відповідно 5, 3 і 2 ознаки (табл. 3).

Відібрана група рослин розклонована і пересаджена на ізольовану ділянку для подальшого їх вивчення і використання в селекційному процесі.

За результатами трирічних досліджень у наступні роки (1999-2001) частота повторюваності серед розклонованих рослин люцерни із стабільно вищим проявом ознак насінневої продуктивності різко зросла і склала 46,4-71,0% (табл. 4).

Найбільш високий і стабільний прояв ознаки “маса насінин з рослини” відмічений в розклонованих рослинах сортів Йигева-118, Ярославна, N-152, Vika і Vella.

Таким чином, група відібраних рослин характеризується значно вищими показниками, ніж стандарт. При такому доборі за ознаками ЧБК і ЧНБ найбільше рослин було відібрано із популяцій, які мали високий коефіцієнт повторюваності цих ознак. Тут проявляється диференційований підхід у доборі рослин із популяцій, у яких ці ознаки генетично обумовлені і відбираються тільки ті генотипи, у яких дані ознаки мають найвищі показники.

**3. Характеристика продуктів добору за ознаками
«число бобів в китиці» і «число насінин в бобі» (1994 – 1996 рр.)**

Сортозразок	Ознаки									
	ЧКР		ЧКК		ЧБК		ЧНБ		МНР	
	X, шт	_St,%	X, шт	_St,%	X, шт	_St,%	X, шт	_St,%	X, шт	_St,%
Вінничанка	478	-21,4	20,3	-15,4	10,5	17,5	6,2	24,2	7,9	1,3
Йигева-118	593	-2,5	29,5	22,9	12,0	34,8	6,9	73,7	11,0	41,0
N-152	508	-16,5	27,0	12,5	10,6	19,1	5,4	12,5	11,7	50,0
Жидруне	462	-24,0	23,9	-0,4	11,6	30,3	6,0	25,0	8,9	14,1
Mega	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ellerslaie-1	469	-22,9	23,3	-2,9	10,1	13,5	5,8	20,8	6,0	-12,1
Vika	633	4,1	14,6	-29,2	9,8	10,1	6,0	25,0	10,9	39,7
Vertus	450	26,0	24,7	2,9	11,0	23,6	6,2	24,2	7,4	-5,1
Місцева	573	-5,8	28,6	19,2	10,7	20,2	6,6	37,5	7,7	-1,3
Ярославна	576	-5,3	28,1	17,1	10,3	15,7	5,1	6,2	8,0	2,6
Sverre	611	-0,5	23,0	-4,2	11,0	23,6	5,8	20,8	7,9	1,3
Vella	511	-15,9	29,1	21,2	11,2	25,8	5,8	20,8	8,3	6,4
Verko	518	-14,8	28,0	16,7	12,1	35,9	5,1	6,2	9,9	26,9
Globus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AU-PX	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gulus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Szarvase-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Orca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Середнє	530	-12,9	25,0	4,2	10,9	22,5	5,9	22,9	8,8	12,8

**4. Частота повторюваності серед розкльованих рослин люцерни
із стабільно вищим проявом ознак насінневої продуктивності
(у середньому за 1999-2001 рр.)**

Ознаки	Частота повторюваності		Значення ознаки	
	штук	%	x	> St.%
Число китиць на рослині, штук	32	46,4	532	11,3
Число квіток в китиці, штук	43	62,3	21,2	15,6
Число бобів в китиці, штук	49	71,0	8,7	25,4
Число насінин в бобі, штук	41	59,4	3,7	27,1
Маса насіння з рослини, г	34	49,3	7,4	32,6

Висновки. 1. При відсутності вихідних даних по генотиповій обумовленості кількісних ознак у люцерни в якості критерію добору генотипів рослин доцільно використовувати показники їх фенотипової стабільності за цими ознаками в часі, який оцінюється по перевищенню середньопопуляційного значення ознак у стандарту, вирощеного у тих же умовах.

Встановлено, що об'єктивна оцінка показника фенотипової стабільності рослин за більшістю ознак у люцерни може бути зроблена після трирічного вивчення. Частота повторюваності рослин з високою фенотиповою стабільністю ознак насінневої продуктивності в середньому по вивчених сортозразках була невисокою – 7,7-15,9%.

2. Використання показника фенотипової стабільності при комплексному доборі за насінневою продуктивністю дало змогу виділити в середньому з вивчених 18 сортозразків групу рослин з показниками “маси насіння з рослини”, “числа бобів в китиці” і “числа насінин в бобі” вищими за стандарт відповідно на 12,8%, 22,5 і 22,9% при відсутності зменшення числа квіток китиці і зменшенні числа китиць на рослині на 12,9%.

3. Ефективність запропонованого методу модифікованої методики оцінки селекційного матеріалу люцерни при індивідуально-груповому доборі рослин підтверджується результатами подальших досліджень виділених рослин. Частота повторюваності розклонованих рослин із стабільно вищим проявом ознак насінневої продуктивності різко зросла і склала 46,4-71,0%. Найбільш високий і стабільний прояв ознаки “маса насіння з рослини” відмічений в розклонованих рослинах сортів Йигева-118, Ярославна, N-152, Vika і Vella.

Бібліографічний список

1. Бугаев В. Д., Мамалыга В. С. Семенная продуктивность люцерны //Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции.– Л., 1986.– Т. 103.– С. 53-54.
2. Вольф В. Г. Статистическая обработка опытных данных. – М.: Колос, 1966. – 254 с.
3. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
4. Жученко А. А. Экологическая генетика культурных растений (эколого-генетические основы) //Кишинев. Штеница. – 1980. – 586 с.
5. Савченко В. К. Ассоциированный отбор и его роль в эволюции и селекции //Журнал общей биологии. – 1980. – Т. 41.– № 3. – С. 406-417.
6. Снедекор Дж. У. Статистические методы в применении к исследованиям в сельском хозяйстве и биологии. Пер. с англ. – М.: Сельхозгиз, 1961. – 497 с.

УДК 521

Г. С. Коник, кандидат сільськогосподарських наук

Передкарпатський філіал Інституту землеробства і тваринництва західного регіону УААН

НОВИЙ СОРТ КОСТРИЦІ ОЧЕРЕТЯНОЇ СМЕРІЧКА

У Передкарпатському ІЗ і ТЗР методом багаторазового масового добору високорослих, добре облиствлених біотипів сорту Балтика при вільному перезапилені рослин з сортом Івано-Франківська місцева з подальшим масовим добром створена високопродуктивна популяція костриці очеретяної Смерічка. Сорт інтенсивного типу розвитку, багаторічний, зимостійкий, пластичний, стійкий до вилягання.

Костриця очеретяна Смерічка пройшла державне сортовипробування і занесена на 2004 р. у Державний реєстр сортів рослин України.

Ключові слова: *костриця очеретяна, сорт, селекція, масовий добір, гібридизація.*

Виробництво повноцінних і дешевих кормів потребує вирощування найбільш продуктивних, пристосованих до місцевих ґрунтово-кліматичних умов кормових культур. На заході України, особливо в передгірних та гірських районах Карпат, такими є багаторічні трави. Серед них особливої уваги заслуговує цінна злакова трава – костриця (вівсяниця) очеретяна або тростинна (*Festuca arundinacea* Sch.), яку за твердженням Н.Цвельова (1970), правильніше називати кострицею східною – *F.orientalis* [1].

Костриця очеретяна, не дивлячись на високу врожайність, поживність та інші ознаки не набула широкого впровадження. Ця трава відзначається високою насінневою та кормовою продуктивністю, зимостійкістю, довговічністю та вологолюбністю. Завдяки цьому вона представляє особливий інтерес в агрокліматичних зонах з достатнім зволоженням, до яких відносяться західні райони України.

Як показали результати дослідів НДІ землеробства і тваринництва західних районів України [2], костриця очеретяна забезпечила, в середньому за 3 роки, врожай зеленої маси (за два укуси) 307 ц/га, а основні злакові трави – тимофіївка лучна, грястиця збірна і костриця лучна – 247-290 ц/га, сухої речовини відповідно 84 ц/га і 67-78 ц/га; врожай насіння (в першому укосі) у костриці очеретяної становив 7,76 ц/га, у традиційних

© Коник Г.С., 2004

злакових трав – 3,75-4,87 ц/га. За даними проведених дослідів, костриця очеретяна за кормовою цінністю не поступалася перед кострицею лучною і грястицею збірною, а основну традиційну злакову траву – тимофіївку лучну навіть помітно переважала за цим показником. Так, вміст протеїну (на абсолютно-суху речовину) у тимофіївки лучної дорівнює в першому укосі 7,5 %, в отаві – 8,1 %, а в костриці очеретяної відповідно 8,3 і 9,7 %, вміст клітковини становить відповідно 40,5 і 34,2 % та 33,5 і 28,1 %. Ще краща картина спостерігається у цього цінного злака з вмістом жиру, золи та деяких зольних елементів, особливо кальцію.

У західному регіоні України кострицю очеретяну доцільно висівати як у низинних (лісостепових та поліських), так і передгірних і навіть гірських районах Карпат, особливо в гірському лісовому їх поясі. Згідно з даними дослідів чеського дослідника М.Малоха (1952), проведених на полонинах субальпійського поясу Українських Карпат (1130 м над рівнем моря), в лучних травосумішках четвертого року користування найвища вагова частка костриці очеретяної в снінці становила 1.8 %. Більш сприятливими зонами для її насінництва є Передкарпаття та західний Лісостеп України. При пасовищному використанні спостерігається добре поїдання костриці очеретяної ВРХ і кіньми. В якості пасовищної культури костриця очеретяна широко культивується в Великобританії, Нідерландах, Франції, США і Німеччині [4]. Найдоцільніше використовувати цю траву для виготовлення трав'яного борошна, а також сінажу.

Широке впровадження костриці очеретяної у виробництво стримується хронічною нестачею насіння, що пов'язане, перш за все, з відсутністю високоврожайних за насінною продуктивністю, добре пристосованих до умов зони сортів. Слід відмітити, що за кризової економіки в АПК і при дороговизні цін на добрива, паливе та інші матеріали, селекційний шлях збільшення виробництва насіння кормових культур є найдешевшим і найефективнішим. У зв'язку з вищесказаним, виведення нових, високопродуктивних за насінням і кормовою масою, добре пристосованих до місцевих умов сортів трав має важливе господарське значення.

Матеріали і методика досліджень. Селекційна робота з кострицею очеретяною розпочата в 1977 році на Передкарпатському філіалі ІЗІТ західного регіону УААН (кол. Передкарпатська сільськогосподарська дослідна станція).

Багаторазовим масовим добором високорослих, добре облиствених і обнасіненних біотипів із сорту Балтика при вільному перезапиленні рослин із сортом Івано-Франківська місцева, одержаним з Івано-Франківської

сільськогосподарської дослідної станції (П.Ф.Юрійчук), створена високопродуктивна популяція костриці очеретяної.

Ця популяція (селекційний номер – добір № 1 із сорту Балтика) повторно схрещувалась шляхом природнього вільного перезапилення рослин із перспективним номером – добір № 2 з Івано-Франківської місцевої популяції. Останній характеризувався порівняно більшою ніжністю листків і в середньому за три роки перевищив стандарт за кормовою продуктивністю на 31-41 %, за насінною – на 5 %.

Рослини добирали, як на суцільних, так і в квадратно-гніздових посівах на бідному агрофоні та в інших суворих умовах вирощування.

Нова гібридна популяція костриці очеретяної (спочатку під назвою “Трембіта”) інтенсивно розмножувалась і успішно пройшла оцінку в станційному /малому та конкурсному/ і міжстанційному (екологічному) сортовипробуванні.

Результати досліджень. Костриця очеретяна Смерічка, як відмічено вище, створена на кол. Передкарпатській сільськогосподарській дослідній станції методом міжсортової гібридизації (вільне перезапилення рослин) географічно віддалених форм – сорту Балтика з сортом-популяцією Івано-Франківська місцева з послідуочим масовим добором високопродуктивних рослин.

Сорт інтенсивного типу розвитку, відзначається довговічністю, зимостійкістю, пластичністю, високою стійкістю до полягання, а також середньою жорсткістю листя. Кущ прямостоячий, стебла гладкі, округлі від 50-120 см до 70-150 см заввишки, кількість міжвузлів 6 (5-7), кущистість середня (40-60 стебел на кущ). Листки довгі, широкі (від 2-8 до 5-10 мм), жорсткуваті, облистненість висока (до 55-65 %). Суцвіття – пряма або чуть поникла волоть, завдовжки 25-30 см сіро-зеленого забарвлення. Насінина ланцетно-яйцевидна зеленувато-сірого або світложовтого кольору. Коренева система добре розвинена, основна маса коріння залягає в шарі ґрунту до 15-20 см.

У конкурсному сортовипробуванні 1982-1984 рр. новий сорт перевищив вихідну форму і стандарт (сорт Балтика) за врожаєм зеленої маси на 29 % (44 ц/га), сіна – на 32 % (11,3 ц/га) і насіння – на 78 % або на 2,53 ц/га (5,36 проти 3,26 ц/га). При цьому надбавки врожаю кормової маси і насіння статистично достовірні, оскільки значно перевищують найменшу істотну різницю ($НІР_{0,95}$) середню за три роки досліджень. Кормова цінність трави нового сорту також дещо вища, ніж стандарту. Так, вміст протеїну (на суху речовину) становить у нього 9,2 %, а сорту Балтика – 9,0 %, клітковини відповідно 42,5 і 43,2 %.

У 2002 році новий сорт костриці проходив додатково оцінку в екологічному сортовипробуванні. В перший рік користування він забезпечив урожай сіна 67,9 ц/га, що на 23 % (12,7 ц/га) більше, а насіння – 5,45 ц/га або на 35 % (1,42 ц/га) більше в порівнянні зі стандартом.

У 1997 році новий сорт костриці очеретяної під назвою Смерічка переданий на державне сортовипробування.

Автори сорту: О. І. Мацьків, Г. С. Коник, Б. П. Ружи́ло, М. М. Унятицька-Хом'як, З. О. Царик, В. Д. Бугайов, А. О. Бабич.

В умовах західного регіону України кострицю очеретяну Смерічка на насіння краще висівати ранньою весною суцільним рядковим або широко-рядним способом під покрив вико-вівсяної сумішки на зелену масу з нормою висіву відповідно 16-18 і 6-8 кг кондиційного насіння на гектар. Літню закладку насінників слід проводити безпокровним широкорядним посівом не пізніше першої половини липня.

При вирощуванні костриці на насіння щорічно необхідно вносити мінеральні добрива з розрахунку 60-90 кг д.р. НРК на 1 га; на фуражних посівах норму азоту доцільно збільшити до 120 кг/га.

Костриця очеретяна Смерічка успішно пройшла 5-річне державне випробування на держсортодільницях і сортовипробувальних станціях України і згідно з рішенням Львівської обласної комісії рекомендована Державній комісії України по випробуванню та охороні сортів для районувannya її на 2004 рік.

Висновки. Результати селекційної роботи з кострицею очеретяною підтвердили наші висновки, зроблені по інших видах про те, що міжсортowa гібридизація, особливо схрещування еколого-географічно віддалених форм рослин – це один із ефективних методів селекції багаторічних трав.

Шляхом гібридизації форм різного географічного походження при вільному запиленні рослин з наступним масовим доборо́м нами створена цінна гібридна популяція костриці очеретяної. Добір високопродуктивних рослин проводили на сорті Балтика (із Ленінградської області), перезапиленому популяцією Івано-Франківська місцева, яка, крім високої врожайності, відзначалася порівняно меншою жорсткістю листя.

Новий сорт костриці очеретяної під назвою Смерічка в жовтні 1997 р. був переданий на державне сортовипробування, яке пройшов досить швидко (за 5 років) та успішно і згідно з рішенням відповідних органів сортовипробувальної мережі, прийнятим у березні 2003 р., районований на 2004 рік по Львівській області.

Бібліографічний список:

1. Злаки України. К., “Наукова думка”, 1977. – 518 с. Автори: Ю. Н. Прокудин, А. Г. Вовк, О. А. Петрова, Е. Д. Ермоленко, Ю. В. Верниченко.
2. Гребень Т. В. Влияние основных агротехнических приемов на семенную и кормовую продуктивность овсяницы тростниковидной в условиях Западной Лесостепи УССР. Автореф. канд. дисс. Харьков, 1984. – 26 с.
3. M. Maloch, Krmovinarstvo, Diel I. “Orač”, Bratislava. 1952. – 447 с.
4. К. Дж.Кейзер, А.Дж.Матчес, Ф.А.Мартс, Дж.О.Метт. Сезонная кривая переваримости сухого вещества *in vitro* и продуктивности животных при выпасе на посевах овсяницы тростниковидной. Сборник материалов XII Международного конгресса по луговодству. М.: Колос, 1977.– С. 99-103.

УДК 633.367.3

А. Т. Фартушняк, кандидат сільськогосподарських наук

Інститут землеробства УААН

РЕЗУЛЬТАТИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ПО СЕЛЕКЦІЇ ЛЮПИНУ

Наведені результати багаторічних досліджень по селекції люпину, а також характеристики його сортів.

Ключові слова: люпин, селекція, насінництво, білок, алкалоїд, антракноз, фузаріоз.

Важлива роль у вирішенні проблеми рослинного білка належить безалкалоїдному кормовому люпину. В його насінні в залежності від виду і сорту міститься від 38 до 42%, а в зеленій масі близько 20% білків, які за якісним складом наближаються до білків тваринного походження.

Для сортів люпину селекції Інституту землеробства властивий низький вміст антипоживних речовин. Вміст алкалоїдів в зерні на рівні 0,008-0,01%. Низький вміст інгібіторів трипсину в білковому комплексі люпину до 0,47 мкг/мг – одна з умов його високої перетравності всіма тваринами, яким можна його згодовувати без додаткової термообробки.

© Фартушняк А.Т., 2004

Нові сорти люпину мають бути високопродуктивними, стійкими до хвороб та несприятливих кліматичних факторів, з коротким вегетаційним періодом, придатними до вирощування за прогресивними технологіями. Тому селекційна робота по люпину проводиться в напрямку створення кормових скоростиглих сортів інтенсивного типу, з високою продуктивністю по зерну і зеленій масі, безалкалоїдних з високим вмістом білка.

Матеріали і методи досліджень. Селекційна робота в Інституті землеробства проводиться по завданню – створити і передати на державне сортовипробування інтенсивні сорти білого і жовтого люпину кормового напрямку, скоростиглі, безалкалоїдні, стійкі до хвороб.

При проведенні польових дослідів застосовується загальноприйнята технологія вирощування люпину з використанням відповідних засобів механізації. Вихідний селекційний матеріал отримуємо методом гібридизації з використанням створених раніше індукованих мутантів та шляхом доборів. В основу селекції покладено метод поліпшуючого індивідуального добору. В процесі селекційної роботи використовується фузаріозний і антракнозний штучні інфекційні фони.

Результати досліджень. Відділ селекції і насінництва люпину ІЗ УААН займається селекцією люпину більше 40 років. У Державному реєстрі сортів рослин України на 2004 рік є 11 сортів білого кормового люпину, з них 8 сортів селекції інституту: Пищевой, Олежка, Синій парус, Володимир, Борки, Туман, Вересневий, Діета.

Сорт Вересневий – середньостиглий, високопродуктивний по зерну (врожайність 40,4 ц/га) і зеленій масі (врожайність сухої речовини 122 ц/га), з високим вмістом білка в зерні – 39,4%, стійкий до фузаріозу та ВЖМК.

Сорт Діета – високопродуктивний – врожайність зерна 34,7 ц/га, з високим вмістом білка – 39%, та жирів – 11,7%. Відноситься до групи скоростиглих, вегетаційний період 110 днів.

З 2004 року в Державному сортовипробуванні вивчається новий скоростиглий сорт білого кормового люпину Серпневий. Вегетаційний період – 100 днів, врожай зерна – 39 ц/га, сухої речовини 110 ц/га, вміст білка в зерні – 39,9%, вміст жиру 11,2%, алкалоїдів: в зерні – 0,015%, в зеленій масі – 0,009%. Можна використовувати як попередник під посіви озимих культур.

У реєстрі сортів рослин України на 2004 рік знаходиться 5 сортів жовтого кормового люпину селекції Інституту землеробства: Мотив 369, Індустріальний, Промінь, Обрій та Бурштин.

Сорт Обрій відноситься до групи скоростиглих, з вегетаційним періодом 93-95 днів. Урожайність зерна становить 23-24 ц/га, сухої речовини 85-89 ц/га. В зерні міститься 42% сирого протеїну, в сухій речовині – 16%, що дає можливість збирати з гектара – 1000-1400 кг кормового білка.

Сорт Бурштин за результатами 2-річного випробування внесений до реєстру сортів рослин України на 2004 рік. Скоростиглий вегетаційний період 95 днів (може бути попередником під озимі зернові культури), урожай зерна – 22-24 ц/га, вміст білка: в зерні – 42,2%, в сухій речовині зеленої маси – 18%, вміст жиру в зерні – 8%, вміст алкалоїдів: в зерні – 0,001-0,002, в зеленій масі – 0%.

У Державному сортовипробуванні вивчається новий сорт жовтого кормового люпину – Круглик.

Сорт скоростиглий, вегетаційний період – 91 день, врожайність зерна 25 ц/га, сухої речовини 90 ц/га, вміст білка: в зерні – 42%, в сухій речовині – 17%.

Всі посіви сортів жовтого кормового люпину можуть бути попередником під озимі культури.

Цінність сортів білого і жовтого люпину, створених в Інституті землеробства УААН у тому, що в зерні його міститься 38-43% високоякісного, легкозасвоюваного білка, збір якого становить 1200-1500 кг з гектара. За вмістом незамінних амінокислот білок люпину не відрізняється від білка сої, має однакову біологічну цінність для комбикормової промисловості, однак має значно нищу собівартість, ніж у сої або гороху. Не менш важливе значення має він у підвищенні родючості ґрунту, так як люпин засвоює азот з повітря, забезпечує врожайність зерна 40-45 ц/га, зеленої маси 600-900 ц/га і залишає в ґрунті 80-120 кг біологічного азоту, який використовується наступними культурами (картопля, кукурудза на силос, ярі зернові).

Одним з напрямків селекційної роботи є створення сортів люпину стійких до найбільш шкочинних хвороб – фузаріоз і антракноз.

Найбільш цінний селекційний матеріал висівають на штучному інфекційному фоні по фузаріозу і антракнозу.

Всі сорти білого і жовтого люпину які внесені до реєстру сортів рослин України є стійкими до фузаріозу. Однак в роки епіфітотії антракнозу (коли складаються погодні умови з високою вологістю і підвищеною температурою) посіви люпину вражаються антракнозом на 70-80%, що призводить до значної втрати врожаю.

Проведена нами оцінка в умовах штучного інфекційного фону показала, що більше половини селекційного матеріалу за стійкістю до антрак-

нозу може бути віднесено до групи імунних та високостійких. Це дає надію на створення та впровадження у виробництво нового покоління сортів люпину стійких до антракнозу.

У результаті проведеної роботи створено гібридний і мутантний генфонди вихідного матеріалу, якому властиві цінні господарські ознаки з новими морфобіологічними і біохімічними показниками, а також форми селекційного матеріалу жовтого люпину, що не мають фази розетки, при цьому швидше проходить фаза стеблування і посіви менше пригнічуються бур'янами.

У процесі роботи над безалкалоїдними кормовими сортами білого і жовтого люпину розроблена і запроваджена методика “якісного визначення алкалоїдів” в зеленій рослині, визначено рецепт і удосконалено технологію виготовлення, чутливого до алкалоїдів паперу, який застосовується як в селекційному процесі, так і для апробації насінневих посівів; удосконалена методика “напівкількісного визначення вмісту алкалоїдів” у зерні. Ці методики дають можливість контролювати наявність алкалоїдів у зерні і в зеленій рослині при селекційному процесі, а також веденні первинного насінництва кормових сортів люпину.

У створених кормових сортів визначені штами низького вмісту алкалоїдів, показано, що генотипи всіх безалкалоїдних сортів селекції інституту землеробства мають однаковий ген – *rauper*, а тому при штучному запиленні між сортами не виникає комплементарний ефект, внаслідок цього посіви не можуть засмічуватись алкалоїдним насінням.

Ведеться насінництво всіх сортів люпину, які занесені до реєстру сортів рослин України.

Висновки. Вирощування люпину в основних і проміжних посівах за рахунок впровадження нових стійких до фузаріозу і антракнозу сортів, – це шлях до збалансування кормів білком, підвищення родючості ґрунту і значного зниження затрат енергоресурсів на виробництво білка і кормів.

ДЕЯКІ ЕЛЕМЕНТИ СОРТОВОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ НОВОРАЙОНОВАНОГО СОРТУ ПАЙЗИ НАДІЯ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Представлено результати вивчення продуктивності новорайонованого сорту пайзи Надія залежно від норм висіву та строків і способів сівби. Встановлено, що в ґрунтово-кліматичних умовах західного Лісостепу України найвищу вегетативну та насінневу продуктивність забезпечує варіант широкорядного (45 см) способу сівби з нормою висіву 6 кг/га кондиційного насіння.

Ключові слова: новорайонований сорт пайзи Надія, норми висіву, способи сівби, насіннева та вегетативна продуктивність.

Важливим резервом збільшення виробництва високоякісних і дешевих кормів є вирощування нових високопродуктивних кормових культур, однією з яких є пайза (*Echinochloa frumentacea*), що належить до групи просовидних рослин родини злакових [1, 2]. За врожайністю пайза в умовах західного Лісостепу має перевагу порівняно з суданською травою, оскільки вона формує врожай зеленої маси в межах 315-700 ц/га, тоді коли суданська трава – 135-204 ц/га. В умовах південних районів України за врожайністю пайза поступається суданській траві. Аналізуючи результати інтродукції пайзи в різних еколого-географічних зонах України [3, 4], можна зробити висновок про те, що впровадження нової кормової культури пайзи в умовах західного Лісостепу України є перспективним.

Першочерговою умовою успішного впровадження у виробництво нової кормової культури є створення екологічно пластичних, високопродуктивних, адаптованих до певних ґрунтово-кліматичних умов сортів даної культури і вивчення сортових особливостей їх вирощування на кормові цілі та насіння [5, 6]. При інтенсивних технологіях вирощування сільськогосподарських культур важлива роль належить сорту, його генетичному потенціалу, тому що першооснова збільшення виробництва сільськогосподарської продукції закладена в сорті і сортовій технології [7]. Всі новорайоновані сорти, як правило, високоінтенсивні, тому вимагають від-

повідних технологій вирощування, нової техніки, гербіцидів, удобрення. По-новому повинні ставитися питання про строки і способи сівби, норми висіву насіння, дози і строки внесення добрив, строки і способи збирання. У зв'язку з цим метою наших досліджень було вивчення сортових особливостей вирощування на кормові цілі та насіння залежно від норм висіву та строків і способів сівби новорайонованого сорту пайзи Надія, який створено в Інституті землеробства і тваринництва західного регіону УААН і з 2000 р. занесено до Реєстру сортів рослин України [8].

Матеріали і методи роботи. Дослідження проводили у 2001-2002 рр. на темно-сірих опідзолених ґрунтах ТзОВ “Вільна Україна” Буського району Львівської області у двох 2-факторних дослідках. Закладку досліду проводили за методикою Б.А. Доспехова [9]. Схеми дослідів представлено у відповідних таблицях. Мінеральні добрива вносили під передпосівну культивування в розрахунку $N_{60}P_{60}K_{60}$, площа посівних ділянок – 100 м², облікових – 75 м², повторність – триразова. Під час проведення досліджень застосовували польові, лабораторні, порівняльно-обчислювальні, статистичні методи.

Погодні умови 2001 р. сприяли росту і розвитку рослин пайзи, а в 2002 р. вони були дуже несприятливими, оскільки у травні випало опадів менше від норми (75 мм) майже на 50% – 39,9 мм, а температура повітря була вищою від середньої багаторічної для даного місяця на 2,9-16,6°C проти 13,7°C. Все це стало причиною слабкого росту і розвитку рослин у початковій фазі розвитку пайзи, що негативно позначалося на формуванні врожаю зеленої маси та насіння.

Результати досліджень. У зв'язку з тенденцією до глобального потепління, яка спостерігається в останні роки і, за прогнозами Всесвітньої метеорологічної організації, щорічно зростатиме на 0,15-0,25°C, в умовах західного регіону України спостерігаються більш ранні і дружні початки вегетаційного періоду, тому потребують коректування строки сівби ярих культур. Це особливо актуально для нових кормових культур, зокрема пайзи, сівбу якої було рекомендовано для умов західного регіону України починати не раніше, ніж 15 травня [3]. Проте такі пізні строки сівби могли призвести до зменшення врожаю насіння у випадку ранніх осінніх заморозків.

Тому важливим агротехнічним прийомом сортової технології вирощування для даної культури є встановлення оптимальних строків сівби при різних способах посіву стосовно ґрунтово-кліматичних умов західного регіону України, що і вивчалось нами у досліді “Вплив строків і способів сівби на насінневу та вегетативну продуктивність пайзи”. В даному

двофакторному досліді вивчали три строки сівби (фактор А) та три способи посіву (фактор Б). Схему досліді представлено в табл. 1. Проведеними дослідженнями встановлено, що різне поєднання строків і способів сівби неоднаково впливає на вегетативну та насінневу продуктивність пайзи сорту Надія. Так, при надранньому строку сівби (30 квітня) найвищий урожай зеленої маси (401,5 ц/га) і насіння (25,4 ц/га) забезпечив широко-рядний спосіб сівби. В даному варіанті був і найвищий коефіцієнт кущення – 8,3 у 2001 і 8,8 у 2002 р.

1. Насіннєва та вегетативна продуктивність пайзи залежно від строків та способів сівби (у середньому за 2001-2002 рр.)

№ вар.	Строки сівби	Способи посіву	Врожай, ц/га			Коефіцієнт кущення	
			зеленої маса	сухої речовина	насіння	2001 р.	2002 р.
1	30. IV.	Вузькорядний (15 см)	364,0	72,2	22,0	7,0	3,4
2	30. IV.	Рядковий (30 см)	378,5	75,7	25,6	8,7	3,8
3	30. IV.	Широко-рядний (45 см)	401,5	80,3	25,4	8,3	8,8
4	10. V.	Вузькорядний (15 см)	385,0	77,0	25,6	7,6	3,8
5	10. V.	Рядковий (30 см)	372,5	74,5	24,8	9,3	4,4
6	10. V.	Широко-рядний (45 см)	411,0	82,2	25,9	10,1	9,3
7	20. V.	Вузькорядний (15 см)	343,5	68,7	21,1	6,1	3,4
8	20. V.	Рядковий (30 см)	356,5	71,3	22,8	8,4	5,6
9	20. V.	Широко-рядний (45 см)	391,5	78,3	26,6	8,8	7,7

НІР_{0,05}, ц/га

Фактор А 40,32-29,12 2,36-1,34

Фактор Б 36,87-20,06 1,94-1,06

Найвищу вегетативну продуктивність (411 ц/га зеленої маси), максимальний урожай насіння (25,9 ц/га) та коефіцієнт кущення (10,1 у 2001 і 9,3 у 2002 р.) у даному досліді забезпечив варіант, де пайзу висівали 10 травня широко-рядним способом (табл. 1). Проте слід відзначити, що продуктивність варіантів з вузькорядним (15 см) та рядковим (30 см) способами сівби була не набагато нижчою порівняно з широко-рядним (45 см) способом сівби. Тому враховуючи те, що при широко-рядному способі сівби пайзи потрібні додаткові затрати на міжрядний обробіток, виробництво

з метою здешевлення продукції можна рекомендувати більш енергоощадливі способи сівби – рядковий та вузькорядний.

Важливим елементом сортової технології кожного новорайонованого сорту є науково обґрунтовані норми висіву. З літературних джерел [10] відомо, що при весняній сівбі злакових культур на насіння нижчими нормами спостерігається максимальне використання потенційних можливостей кушення. Широко-рядні посіви дають змогу уникнути несприятливого впливу на рослини раннього змикання міжрядь. У зв'язку з цим проводили дослідження у 2-факторному досліді “Продуктивність пайзи залежно від способу посіву та норм висіву насіння”, де вивчали три способи сівби – вузькорядний, рядковий та широко-рядний (фактор А) та різні норми висіву насіння залежно від способу сівби (фактор Б). Схему досліду представлено в табл. 2.

2. Продуктивність пайзи залежно від способу посіву та норм висіву насіння (у середньому за 2001-2002 рр.)

№ вар	Спосіб посіву	Норма висіву насіння, кг/га	Врожай, ц/га			Коефіцієнт кушення	
			зеленої маси	сухої маси	насіння	2001р.	2002 р.
1	Вузькорядний	10	469,0	93,8	27,5	8,1	4,8
2		12	429,5	85,9	25,4	7,4	5,2
3		14	431,5	86,3	25,1	8,2	4,3
4	Рядковий	10	379,0	75,8	24,6	8,5	6,7
5		12	494,5	98,9	26,8	10,6	5,5
6		14	463,0	92,6	28,4	9,3	5,6
7	Широко-рядний	5	462,5	92,5	28,3	9,8	8,9
8		6	556,5	111,3	31,9	12,1	9,3
9		7	417,5	83,5	28,2	10,0	8,8

НІР_{0,05}, ц/га

Фактор А 30,26-23,70 1,59-1,25

Фактор Б 30,44-23,76 1,60-1,22

Як свідчать результати дворічних досліджень, найвищий урожай зеленої маси (556,5 ц/га), сіна (111,3 ц/га) та насіння (31,9 ц/га) отримано при широко-рядному посіві пайзи за норми висіву насіння 6 кг/га. При посіві вузькорядним способом найвищу вегетативну і насінневу продуктивність забезпечила норма висіву 10 кг/га – відповідно 469,0 і 27,5 ц/га. При рядковому способі сівби максимальний урожай зеленої маси (463,0 ц/га) і насіння (28,4 ц/га) зібрано за норми висіву 14 кг/га (табл. 2). Вказані вище варіанти забезпечили також найвищий коефіцієнт кушення пайзи.

Максимальний коефіцієнт кущення (12,1) забезпечив широкорядний посів з нормою висіву 6 кг/га.

Висновки. 1. В ґрунтово-кліматичних умовах західного Лісостепу України нову кормову культуру пайзу районованого сорту Надія на кормові та насіннєві цілі можна висівати швидше на 15 днів від рекомендованого раніше строку.

2. Максимальний урожай зеленої маси – 556,5 ц/га, сіна – 111,3 ц/га і насіння – 31,9 ц/га пайзи сорту Надія у проведених дослідженнях забезпечив широкорядний посів (45 см) з нормою висіву 6 кг/га.

3. З метою здешевлення продукції виробництву можна рекомендувати вузькорядний та рядковий способи сівби, які за продуктивністю не набагато поступаються широкорядному способу, але є менш енергоресурсозатратними.

Бібліографічний список

1. Майсурян Н.А., Степанов В.Н. Растениеводство. – М.: Колос, 1965. – 463 с.
2. Бугай С.М. Рослинництво. – К.: Урожай, 1965. – 414 с.
3. Несміян І.Н. Однорічні кормові культури. – К.: Урожай, 1972. – 304 с.
4. Царик З.О. Результати селекції нових кормових культур в умовах західного регіону України // Вісник аграрної науки. – 2001. – Спеціальний випуск, липень. – С. 93-95.
5. Вавилов Н.И. Мировые ресурсы зерновых культур и льна. – М.– Л.: Изд-во АН СССР, 1957. – 462 с.
6. Кадыров М.А., Гриб С.И., Батура Ф.Н. Наследие Н.И. Вавилова и современный селекционный процесс // Селекция и семеноводство. – 1987.– № 6. – С. 43-47.
7. Романенко Г.А. Сорт – основа интенсивной технологии // Селекция и семеноводство. – 1987. – № 5. – С. 9-15.
8. Реєстр сортів рослин України на 2001 рік // М-во аграр.політики України. Держ.комісія України по випробуванню та охороні сортів рослин. – К., 2001. – С. 44.
9. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (С основами статистической обработки результатов исследований). – М.: Колос, 1979. – 416 с.
10. Михайличенко Б.П. Новое в семеноводстве многолетних трав // Новое в кормопроизводстве. – М.: Моск. рабочий, 1984. – С. 133-146.

УДК 631.527.51.021

В. Т. Маткевич, доктор сільськогосподарських наук
В. П. Резніченко, Л. В. Коломієць, В. М. Смалиус,
Д. О. Нікіфоров, Ю. О. Рудак

Кіровоградський національний технічний університет

С. Т. Андрощук, О. А. Лук'янець, О. І. Тарасова

Кіровоградська державна сільськогосподарська дослідна станція

ПРОДУКТИВНІСТЬ І ЯКІСТЬ КОРМОВИХ КУЛЬТУР ЗАЛЕЖНО ВІД УМОВ ВИРОЩУВАННЯ В ПІВНІЧНОМУ СТЕПУ УКРАЇНИ

Проведено аналіз впливу екологічних та антропогенних факторів на формування величини і якості врожаю кормових культур. Обґрунтовано доцільність застосування традиційних способів сівби, норм висіву та мінеральних добрив при вирощуванні кормових культур на чорноземних ґрунтах північного Степу України.

Ключові слова: *продуктивність, люцерна, галега східна, кукурудза, сорго, соя, малорозповсюджені культури, способи сівби, норми висіву, добрива, зелена маса, протеїн, кормові одиниці, економічна ефективність.*

На сучасному етапі розвитку агропромислового комплексу кормові культури і особливо люцерна, конюшина, галега східна, еспарцет, а також соя в якій збалансований вміст незамінних амінокислот є кращими носіями енергетичної цінності у сільськогосподарських тварин та птиці [1, 2, 3]. Проте з розробкою нових прийомів підвищення продуктивності, а також з появою малорозповсюджених, маловідомих культур виникає потреба уточнення окремих і розробки нових елементів технології вирощування культур з метою повної реалізації їх генетичного потенціалу [4, 5]. Серед них важливу роль відіграють строки і способи сівби, норми висіву та добрива в умовах північного Степу України потребують наукового обґрунтування [6, 7, 8, 9].

У зв'язку з цим особливої актуальності набувають питання по вирішенню підвищення продуктивності і поліпшенню якості кормових культур.

© Маткевич В.Т., Резніченко В.П., Коломієць Л.В., Смалиус В.М., Нікіфоров Д.О., Рудак О.Ю., Андрощук С.Т., Лук'янець О.А., Тарасова О.І., 2004

Матеріали і методика досліджень. Дослідження з кормовими культурами проводилися нами протягом останніх 10 років на Кіровоградській державній сільськогосподарській дослідній станції та кафедрі загального землеробства Кіровоградського національного технічного університету. Досліди закладені після стернових попередників. Технологія вирощування була загальноприйнятою для північного Степу України [10]. Досліди проводили з силосними культурами – кукурудзою та сорго в чистих, сумісних і ущільнюючих посівах з соєю, бобами, люпином, буркуном однорічним, іншими високобілковими культурами, а також люцерною у сумішках зі злаковими травами на суходолі, галегою східною тощо. Облікова площа ділянки була від 28 до 42 м², для трав – 22-26 м². Основні обліки проводили за методиками польових дослідів [11] і державного сортопробування сільськогосподарських культур.

Ґрунт при проведенні досліджень – чорнозем звичайний середньогумусний важкосуглинковий глибокий. Вміст гумусу 6,15 %, сума увібраних основ 32,5 моль/кг, гідролітичної кислотності 1,75 моль/кг (за Каппеном-Гільковіц), рН-6,4 (потенціометричне), гідролізованого азоту (за Корнфільдом) – 51 мг/кг, рухомого фосфору – 94 мг/кг, обмінного калію – 165 мг/кг (за Чириковим).

Середня багаторічна температура повітря 8°C, сума опадів за рік – 474 мм. Погодні умови за роки проведення дослідів були сприятливими для вирощування кормових культур в умовах північного Степу України.

Математичний аналіз одержаних результатів в дослідях проводили дисперсійним методом з визначенням коефіцієнту впливу факторів на ПЕОМ.

Результати досліджень. Нами встановлено, що на продуктивність кормових культур впливають строки сівби. Так, в середньому за п'ять років кращим строком сівби для люцерни виявився літній безпокровний посів по відношенню до весняного (табл. 1).

При літньому посіві люцерни одержано в два рази вищий урожай насіння, зеленої та сухої маси. Встановлено, що при цьому значно вищий збір кормових одиниць і протеїну при літньому посіві в порівнянні з весняним безпокровним посівом.

Аналогічна залежність в умовах північного Степу України щодо строків сівби простежується і при вирощуванні конюшини, галеги східної та їх сумішок зі злаковими травами при створенні культурних пасовищ на суходолі. Позитивний вплив на формування урожаю багаторічних трав проявляють добрива (табл. 2).

1. Вплив строків сівби на урожайність насіння, зеленої і сухої маси, люцерни другого року життя, ц/га

Строки сівби	Урожайність, ц/га			Вихід з 1 га, ц	
	насіння	зеленої маси	сухої маси	кормових одиниць	перетравного протеїну
Весняний посів, безпокровний					
Одночасно з сівбою ранніх ярих зернових	1,6	346	81,3	51,9	12,1
Через 10 днів після сівби ярих зернових	1,2	284	66,7	42,6	9,9
Через 20 днів після сівби ярих зернових	0,8	256	60,2	38,4	8,9
НІР ₀₅ , ц/га	0,5-1,6	20,6-25	4,1-6,5		
Літній посів, безпокровний					
27 липня	3,1	662	156	99,3	23,2
15 серпня	2,5	514	126	77,1	18,0
20 серпня	1,4	340	86	51,0	11,9
НІР ₀₅ , ц/га	0,2-1,6	25,4-30,3	3,2-6,9		

2. Вплив мінеральних добрив на продуктивність люцерни та біоенергетичну ефективність технології вищивання

Показники	Без добрив	P ₆₀ K ₆₀	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	N ₁₂₀ P ₆₀ K ₆₀
Затрати сукупної енергії, МДж/га	14664	15420	20628	25836
В т.ч. добрива	-	756	5964	11172
Азотні добрива	-	-	5208	10416
Збір з одного га:				
Сухої речовини, ц	67	70	73	81
Кормових одиниць, ц	60	63	66	73
Протеїну, ц	13,1	14,0	15,3	17,3
Валової енергії, МДж	123280	128800	134320	149040
В т.ч. від добрив	-	5520	11040	25760
Від азотних добрив	-	-	5520	20240
Енергоємність 1 ц, МДж:				
Сухої речовини	219	220	283	319
Кормових одиниць	244	245	313	354
Протеїну	1119	1101	1348	1493
Енергетичний коефіцієнт	8,41	8,36	6,52	5,77

Дані стверджують, що найбільш суттєво підвищується продуктивність люцерни при внесенні азотних добрив. Додатково від внесення 60 і 120 кг/га азоту на фосфорно-калійному фоні одержано 5520 і 20240 МДж енергії а пов'язані, з ним затрати, в тому числі на збиранні і перевезенні урожаю, становлять відповідно – 5208 і 10416 МДж.

На високу продуктивність кормових культур впливають умови їх вирощування. Так, в середньому за п'ять років продуктивність різних гібридів кукурудзи при різних густотах рослин і ширині міжрядь забезпечили різну продуктивність (табл. 3).

Один з важливих шляхів одержання високої продуктивності силосних культур і поліпшення якості зеленої маси, вважається вирощування їх в чистих та змішаних посівах з високобілковими культурами при підсіві міжрядь ущільнюючою соєю (табл. 4).

Встановлено, що максимальну урожайність зеленої маси одержано при підсіві кукурудзи соєю після першого мінерального обробітку міжрядь обробітку – 422 ц/га, що вище від чистої кукурудзи на 40 ц/га, а за збором кормових одиниць – відповідно на 10,5 ц/га. Важливо відмітити, що по цьому варіанту на одну кормову одиницю досягнуто по протеїну рівня зоотехнічної норми (100-120) – 110 г чого не відмічено на ділянках посівів кукурудзи.

При цих умовах урожай зеленої маси і зерна різних за стійкістю гібридів кукурудзи в повній мірі залежить від густоти рослин і ширини міжрядь. Найбільший вихід з 1 га кормових одиниць і протеїну при вирощуванні кукурудзи забезпечують густота рослин від 75 до 100 тис/га при ширині міжрядь 45 і 70 см.

Висновки. В умовах північного Степу України найсприятливішими умовами для формування високого урожаю із підвищеним вмістом протеїну в ньому є вирощування кормових культур в змішаних та ущільнюючих посівах при використанні ранніх строків сівби, оптимальних нормах висіву та відповідних густотах сівби з застосуванням визначених доз мінеральних та органічних добрив.

Бібліографічний список

1. Зубець М., Буркат В., Півторак В. та інші. Концептуальні положення розвитку м'ясного скотарства України на 2001-2010 роки //Тваринництво України, № 2. – С. 2-5.
2. Саблук П.Т., Масель-Веселяк В.Я., Дем'яненко М.Я. та інші. Стратегічні напрямки розвитку агропромислового комплексу України.– К., 2002. – 60 с.

3. Продуктивність різних за скоростиглістю гібридів кукурудзи та біоенергетична оцінка їх вирощування залезно від зустот рослин і ширини міжрядь

Гібриди	Ширина міжрядь, см	Густота рослин, тис/га	Урожайність, ц/га		Вихід з 1гац			Енергоемість 1 ц, МДж			Енергетичний коефіцієнт
			зерна	зеленої маси	сухої речовини	кормових одиниць	протеїну	сухої речовини	кормових одиниць	протеїну	
Дніпровський 273 АМВ	45	75	66,5	403	97,1	92,7	7,85	243	254	3004	8,20
		50	67,0	465	111,6	107,0	9,06	245	255	3013	7,56
		100	68,5	498	119,0	110,0	9,82	247	267	2987	7,16
		125	64,4	453	108,7	99,7	9,02	248	270	2988	7,68
	70	50	64,8	441	105,8	101,4	8,52	241	252	3002	8,35
		75	65,5	486	116,6	111,8	9,41	249	260	3088	7,42
Дніпровський 310 МВ	45	100	66,4	501	120,7	115,2	9,80	250	261	3067	7,29
		125	64,3	444	107,4	102,1	8,75	252	265	3095	7,59
		50	67,7	468	116,5	107,6	9,69	237	256	2849	8,56
		75	68,3	487	119,8	118,8	9,92	244	260	2946	7,95
		100	69,0	513	125,7	112,0	10,52	248	265	2974	7,69
		125	66,8	470	115,6	108,1	9,64	254	270	3047	7,97
Дніпровський 450 АМВ	45	75	67,4	472	116,5	113,3	9,81	236	247	2848	8,61
		50	67,5	481	120,3	115,4	10,00	234	249	2876	8,46
		100	68,1	517	128,7	124,1	10,84	233	250	2862	7,92
		125	65,7	469	116,8	112,6	9,75	226	234	2685	8,10
		50	70,2	476	120,4	114,2	10,17	239	248	2865	8,75
		75	71,2	495	124,2	118,8	10,17	245	258	2896	8,35
Дніпровський 450 АМВ	70	100	71,9	523	130,8	125,5	11,20	240	250	2895	7,96
		125	68,8	471	117,8	113,0	10,15	249	260	2895	8,23
		50	68,8	499	128,7	119,8	10,84	228	244	2698	8,74
		75	69,4	534	137,2	128,2	11,66	230	246	2711	8,37
		100	70,3	548	139,7	131,5	10,93	240	255	2811	8,37
		125	67,5	495	125,7	118,5	10,81	247	255	2880	8,47

НІР₉₅: ц/га: гібриди 2,2-3,2 48-60
ширина міжрядь 2,9-3,4 51-68
густота рослин 1,8-2,3 18-24

4. Збір поживних речовин з 1 га чистого посіву кукурудзи і сої при підсвіі їх міжрядь соєю

Варіанти	Збір з 1 га, ц				Припадає протеїну на 1 кормову одиницю, г
	зеленої маси	сухої речовини	кормових одиниць	протеїну	
Кукурудза, 50 тис./га, чистий посів	382	82,1	80,2	6,74	84
Кукурудза, 50 тис./га+ соя, 50 тис/га, в один рядок	386	83,0	81,1	8,47	104
Кукурудза, 50 тис./га+ соя, 50 тис/га, в + підсів сої, 75 тис/га, після першого міжрядного обробітку	419	92,2	88,0	9,73	110
Те ж + підсів сої, 150 тис/га, після першого міжрядного обробітку	422	92,8	90,7	9,82	108
Те ж + підсів сої, 225 тис/га, після першого міжрядного обробітку	405	85,1	83,0	8,52	102
Те ж + підсів сої, 300 тис/га, після першого міжрядного обробітку	405	85,1	83,0	8,57	103
Те ж + підсів сої, 75 тис/га, після другого міжрядного обробітку	402	89,0	86,5	9,65	112
Те ж + підсів сої, 150 тис/га, після другого міжрядного обробітку	395	82,9	79,0	8,31	105
Те ж + підсів сої, 225 тис/га, після другого міжрядного обробітку	388	81,5	77,6	8,17	105
Те ж + підсів сої, 300 тис/га, після другого міжрядного обробітку	370	77,7	74,0	7,77	100
Те ж + підсів сої, 75 тис/га, після другого міжрядного обробітку, в зону рядка	410	86,1	84,1	8,68	103
Те ж + підсів сої, 150 тис/га, після другого міжрядного обробітку, в зону рядка	377	79,2	77,3	7,95	102
Те ж + підсів сої, 225 тис/га, після другого міжрядного обробітку, в зону рядка	376	78,9	77,1	7,29	102
Те ж + підсів сої, 300 тис/га, після другого міжрядного обробітку, в зону рядка	382	80,2	78,3	8,02	102

НІР₀₅ ц/га 19,4-24,7

3. Петриченко В.Ф. Наукові основи сталого розвитку кормовиробництва в Україні //Корми і кормовиробництво, 2003, вип. 50. – С. 3-9.
4. Бабич А.О. Кормові і лікарські рослини у ХХ – ХХІ століттях. – К.: Аграрна наука, 1997.
5. Славов В.П. Научные основы использования кормов в молочном скотоводстве. – К.: Урожай, 1989. – 292 с.
6. Подобєд Л.І. Перспективні напрямки удосконалення кормовиробництва в Україні //Корми і кормовиробництво. – 2002. – Вип. 48. – С. 3-7.
7. Сайко В.Ф. Землеробство на шляху до ринку. – К., 1997.– 47 с.
8. Маткевич В.Т. Стан розвитку кормовиробництва на Кіровоградщині //Вісник Степу. – Кіровоград, 2002. – К. – С. 19-24.
9. Хренов А. Проблема кормового белка в концентрированных кормах //Свиноводство. – 2002. – № 6. – С. 19-20.
10. Методика проведення дослідів по кормовиробництву. – Вінниця, 1994. – 87 с.
11. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М., 1979. – 416 с.
12. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – М., 1985. – Вып. 1. – 176 с.

УДК 635.65

**В. Ф. Камінський, А. В. Голодна, кандидати
сільськогосподарських наук
С. А. Гресь**

Інститут землеробства УААН

ЗНАЧЕННЯ ПОГОДНО-КЛІМАТИЧНИХ УМОВ У ВИРОБНИЦТВІ ЗЕРНОБОБОВИХ КУЛЬТУР В УКРАЇНІ

Наведені результати аналізу впливу погодно-кліматичних умов вирощування на динаміку посівних площ і врожайів гороху, сої та квасолі.

***Ключові слова:** погодно-кліматичні умови, роки вирощування культур, посівні площі, врожайність, регресійний та кореляційний аналізи.*

Формування врожаю зернобобових культур відзначається високою, диференційованою дією численних взаємопов'язаних і взаємообумовле-

© Камінський В.Ф., Голодна А.В., Гресь С.А., 2004

них факторів, рівнем реакції на умови середовища.

Значну роль при цьому відіграють метеорологічні умови. Не дивлячись на обмеженість складових агрокліматичних характеристик зернових бобових культур, низькі кількісний і якісний рівні спостережень за впливом погодних умов на ефективність агротехнічних заходів, принципи агрометеорологічного обґрунтування формування врожаю зернобобових культур дають можливість підвищити рівень їх виробництва, враховуючи ступінь нестабільності погодних умов окремих років.

Всі агротехнічні прийоми, зокрема обробіток ґрунту, застосування добрив, підготовка насіння до сівби, строки сівби, норми висіву, глибина заробки насіння, догляд за посівами, їх збирання являють собою єдину взаємопов'язану систему, всі ланки якої знаходяться у тісному зв'язку з динамікою погоди, особливостями клімату, ґрунту та реакцією вирощуваних культур.

Кожна складова цілісного комплексу погодних умов у значній мірі відображається на показниках росту і розвитку рослин протягом відповідного проміжку часу і, в кінцевому підсумку, визначає рівень урожайності культури.

Аналіз впливу кліматичних умов основних зон вирощування сільськогосподарських культур на динаміку площ посіву та рівнів урожайності проводили для трьох зернобобових культур: гороху, сої і квасолі.

Горох. Територія основних ґрунтово-кліматичних зон України характеризується сприятливим агрокліматичним потенціалом для вирощування гороху. Ця особливість, а також цінність культури, яка не обмежується лише виробництвом високобілкового зерна і вирішенням проблеми рослинного білка, а і виробництвом біологічного азоту, поліпшенням родючості ґрунтів, енергозбереженням та охороні навколишнього середовища, обумовлювали його розміщення на досить значних площах, особливо в зонах Степу та Лісостепу. У період з 1981 по 1986 рр. загальні площі гороху в Україні становили 1229,8-1494,4 тис. га (відповідною у степовій зоні – 507,8-643,3; лісостеповій – 660,9-798,8; поліській – 43,8-72,3 тис. га). За середньої по країні урожайності у ці роки в межах 10,5-18,9 ц/га (у тому числі у Степу – 6,4-18,8; Лісостепу – 11,9-20,9 і Поліссі – 9,9-21,5 ц/га) його валові збори сягали рівня 1359,2-2851,8 тис. тонн, що у певній мірі забезпечувало стабільність виробництва рослинного білка та відповідних галузей продуктами харчування і високобілковим кормом.

З другої половини 80-х років минулого століття і до теперішнього часу спостерігається тенденція до істотного зменшення посівних площ, і відповідно виробництва гороху в усіх ґрунтово-кліматичних зонах. У зоні

Степу в 1998-2002 рр. вони становили лише – 74,0-149,4 тис. га, Лісостепу – 190,3-311,1; на Поліссі – 6,4-12,6 тис. га, а збори, відповідно 86,0-209,1; 364,2-419,5 і 11,5-15,0 тис. тонн.

Існуюча тенденція обумовлена, головним чином, високим рівнем залежності урожайності культури від погодних умов практично у всіх областях досліджуваних зон.

Аналіз цього інтегруючого показника за період 1981-2002 рр. свідчить, що амплітуда коливань його кількісного рівня значно перевищує абсолютні показники в окремі роки. У зоні Степу врожайність культури за 22 роки спостережень коливалася від 6,4 до 22,1 ц/га і найменшою була у 1986, найбільшою – у 2001 році.

У цілому для зони більш сприятливими виявилися лише 7 років з 22-х (1984, 1985, 1987, 1988, 1992, 1993 і 2002), коли сформований урожай зерна гороху сягав рівня відповідно 18,8; 18,9; 19,2; 19,6; 20,9; 21,7 і 22,1 ц/га, а несприятливими – 6 років (1981, 1983, 1986, 1995, 1996, 1999) з урожайністю культури 9,8; 9,8; 6,4; 9,8; 9,1 і 10,0 ц/га. У решту років урожайність культури знаходилася на рівні 11,7-18,9 ц/га.

Істотні коливання врожайності гороху протягом 22-х річного циклу були відмічені в Лісостепу, де у цілому по зоні вона змінювалася від 11,9 до 27,5 ц/га. Найвищий рівень урожайності культури в цілому по зоні Лісостепу був зафіксований у 1990 році, коли він склав 27,5 ц/га і забезпечив валовий збір 2031,7 тис.т зерна. Сприятливими для росту, розвитку і формування досить високого урожаю зерна гороху виявилися умови 1987, 1989, 1992, 1993, 1994 і в певній мірі 2002 років, коли його середній показник по зоні дорівнював 24,9; 22,4; 26,4; 25,9; 26,2 і 22,1 ц/га. Найменш сприятливими виявилися 1981, 1986, 1996, 1999-й, а також 1991 і 1998-й роки з урожайністю відповідно 11,9; 13,9; 15,2; 14,0; 14,3 і 13,5 ц/га.

Дана тенденція мала місце і в областях поліської зони, де за дещо нижчого середнього рівня урожайності гороху його коливання у цілому по зоні також змінювалися за роками спостережень і знаходилися в межах 9,9-23,6 ц/га.

У цілому сприятливими для зони виявилися 1982, 1987, 1989, 1992-1994 рр., коли середня урожайність гороху перевищувала рівень 20,0 ц/га і складала відповідно 21,5; 22,4; 20,6; 22,4; 23,1 і 23,6 ц/га.

Отже, аналіз урожайності гороху за 1981-2002 рр. в усіх ґрунтово-кліматичних зонах України свідчить про її значні коливання за роками і чітку залежність її рівня від інтенсивності впливу метеорологічних умов у певні періоди вегетації культури, тривалості проміжків їх позитивної або ж негативної дії на проходження відповідних етапів органогенезу, форму-

вання господарської частини урожаю. Встановлено диференціацію дії метеорологічних умов на формування урожаю в умовах конкретної зони вирощування, фази росту і розвитку культури, періоду спостережень. При цьому величина рівня реакції рослин гороху на дію метеорологічного фактора у відповідних областях, встановлена за допомогою регресійного аналізу, істотно змінювалася.

Зокрема, аналіз результатів залежності рівня урожайності від метеорологічних умов 22-х річного (1981-2002 рр.) циклу у зоні Степу показав, що при формуванні урожаю гороху в АР Крим, більше значення, за величиною множинного коефіцієнта кореляції ($R = 0,617$, що свідчить про середній зв'язок) відіграли умови температурного режиму і вологості, які мали місце у травні, у решти областей – погодні умови червня.

Щодо аналізу 22-х річного циклу впливу метеорологічних умов місяців вегетаційного періоду на формування урожаю гороху в АР Крим, Луганській і Одеській областях, то їх частка, про що свідчить коефіцієнт детермінації, знаходилася відповідно в межах 20,2-38,1; 7,2-47,1; 7,7-31,9%, а в Херсонській змінювалася від 0,1% – у травні, до 32,7% – у червні.

У лісостеповій зоні, як свідчать дані регресійного аналізу періоду з 1981 по 2002 рр., залежність урожайності від метеорологічних умов була, порівняно із зоною Степу, дещо меншою, що підтверджується величиною коефіцієнта кореляції, який характеризує тісноту зв'язку між факторами та рівнем коефіцієнта детермінації, який виражає частку фактора у формуванні урожаю.

Низьким рівнем зв'язку з урожайністю культури при аналізі періоду 1981-2002 рр. відзначалися умови квітня і травня місяців з величиною коефіцієнта кореляції, який знаходився у межах відповідно 0,099-0,407 і 0,312-0,500, що свідчить про наявність тенденції і лише у окремих випадках про середній зв'язок ($0,334 < R < 0,666$).

На Поліссі рівень урожайності гороху за період 1981-2002 рр. у більшості областей зони у великій мірі залежав від метеорологічних умов липня, коли відбувається процес інтенсивного формування і наливу зернівок у бобах.

Визначення залежності рівня урожайності гороху від дії окремих складових комплексу погодних умов підтверджується диференціацією їх впливу відповідно до регіонів та окремих місяців вегетаційного періоду.

Отже, аналіз залежності рівня урожайності гороху від метеорологічних умов в основних ґрунтово-кліматичних зонах свідчить про те, що в більшості областей степової зони протягом 1981-2002 рр. визначальними

виявилися погодні умови червня, коли відбувається формування росту і розвитку генеративних органів культури.

При наявності тенденції до певного зниження показників температурного режиму і кількості опадів, яка мала місце у 1981-1990 рр., зростає рівень залежності урожайності гороху від метеорологічних умов квітня, а при підвищенні рівня температурного режиму і зволоженості – червня.

В умовах Лісостепу у 22-х річному циклі, як і в степовій зоні, зберігається тенденція найбільшої залежності урожайності гороху від погодних умов червня.

У зоні Полісся рівень урожайності гороху і відповідно стабільності його виробництва в середньому за 1981-2002 рр. у більшій мірі залежав від умов липня, коли відбувається процес наливу зернівки. В умовах менш інтенсивного надходження тепла і вологи (1981-1990 рр.) відмічається найбільша залежність від комплексу метеоумов травня, а в період підвищення рівня тепло- і вологозабезпечення протягом вегетації гороху в 1991-2002 рр. – від комплексу погодних умов квітня і липня.

Соя. На території України для виробництва зерна сої за ґрунтово-кліматичними умовами найбільш придатний правобережний Лісостеп. Деяко гірші умови, через недостатню кількість опадів складаються у лівобережній частині, а у південних областях, де часто бувають посухи, одержати високий урожай сої можливо за умови зрощення.

У той же час, аналіз виробництва сої в Україні за останні роки (1985-2002 рр.) свідчить про те, що до кінця минулого століття саме зона Степу залишалася основним регіоном виробництва зерна сої, головним чином, за рахунок відповідної величини посівних площ.

У період з 1985 по 1993 рр. посівні площі сої знаходились в Україні у межах 64,0-103,9 тис. га (зокрема у степовій зоні розміщувалося щорічно 48,2-72,0 тис. га (у Миколаївській, Одеській, Херсонській областях відповідно 6,9-10,8; 8,4-12,5; 8,8-13,6 тис. га).

За середньої урожайності по зоні 8,5-13,3 ц/га валові збори сої сягали рівня 41,6-95,7 тис.т. У наведених вище областях за урожайності зерна 4,2-12,4; 6,2-15,9; 11,5-16,2 ц/га виробництво складало 3,6-9,3; 6,5-19,0; 9,7-22,0 тис.т. Деяко вищу урожайність культури (13,1-18,6 ц/га) отримували на зрошуваних землях Криму, що забезпечувало валові збори на рівні 7,4-22,6 тис.т.

Подальший період (1994-1998 рр.) характеризувався різким спадом виробництва сої в Україні, що було обумовлено зменшенням посівних площ, а також урожайністю у всіх ґрунтово-кліматичних зонах. Так, у зоні

Степу вона складала 7,6-14,1, Лісостепу – 6,4-12,7 ц/га, у Поліссі за мінімальних площ (0,1-0,2 тис. га) – 10,0-14,6 ц/га.

Певна тенденція до збільшення посівних площ сої намітилася в останні (1998-2002) роки. За цей період вони зросли з 30,5 тис.га у 1998 році до 98,3 тис.га у 2002 і за урожайності по країні 12,5 ц/га збір сої склав 125,0 тис.тонн.

Поряд з областями зони Степу, де посівні площі збільшилися з 24,7 до 40,6 тис. га істотно їх зростання – з 5,7 до 55,0 тис. га відмічено в лісостеповій зоні.

Слід відмітити наявність позитивної тенденції у виробництві сої і у зоні Полісся, де її площі у 2002 році склали 2,7 тис. га, а валові збори близько 3,3 тис. т.

Разом з тим, існуючий рівень виробництва зерна культури залишається ще досить низьким, що не дає змоги у повній мірі вирішити проблему рослинного білка.

Основною причиною цього є висока залежність рівня реалізації генетичного потенціалу культури від умов вирощування, в першу чергу, метеорологічних, що обумовлює значну диференціацію урожайності як по зонах, так і окремих областях.

Продуктивність сої в областях зони Степу у значній мірі залежить від інтенсивності прояву та ступеню диференціації основних складових комплексу метеорологічних умов, характерного для кожної області зони. У цілому більший вплив на формування урожайності культури в зоні мали погодні умови літніх місяців.

В умовах лісостепової зони, які на відміну від умов Степу характеризуються, в першу чергу, меншим надходженням тепла, що є лімітуючим фактором при вирощуванні сої і більшою кількістю опадів, а відповідно кращим вологозабезпеченням, продуктивність сої у більшості областей, за рівнем тісноти зв'язку з дією фактора погодних умов залежала, головним чином, від умов кінця травня і червня місяців, коли відбуваються процеси проростання насіння та інтенсивного вегетативного росту і розвитку рослин.

Погодні умови цих місяців, що підтверджується величиною тісноти зв'язку і дольової частки фактору виявилися визначальними у формуванні урожаю сої у 6 областях зони з 9.

Таким чином, при зменшенні надходження тепла і покращенні умов вологозабезпечення у лісостеповій зоні на відміну від Степу, у більшості областей відбувається зміщення періоду найбільшої залежності процесу

формування сої від метеорологічних умов, у більш ранні строки, коли відбувається інтенсивний вегетативний ріст рослин.

Для областей зони Полісся, де соя займає незначну частку в структурі посівів, як зернових у цілому, так і зернобобових культур, зокрема, як і у лісостеповій зоні є визначальний вплив погодних умов травня на рівень реалізації генетичного потенціалу сортів в господарському урожаї культури. Ця закономірність проявилась у всіх областях зони, за виключенням Івано-Франківської, де найбільш впливовими виявилися погодні умови червня ($R = 0,769$; $D = 59,1\%$ – коефіцієнт детермінації).

Отже, для більшості областей зони Полісся, характерним є наявність загальної тенденції у залежності рівня продуктивності сої від комплексу метеорологічних умов, яка виражається визначальним впливом умов травня, що підтверджується максимальними величинами множинного коефіцієнта кореляції і дольової частки впливу фактора на продуктивність сої у період 1991-2002 рр.

Слід відмітити низький рівень впливу на урожайність сої умов зволоження, які мали місце у квітні, оскільки в жодній з областей вони не були визначальними у формуванні урожаю і, навпаки, високий – липня, залежність рівня урожайності від яких була найвищою у чотирьох областях зони.

Щодо реакції сої на умови зволоження в окремі місяці вегетаційного періоду в областях зони Лісостепу, то як свідчать одержані результати, відмічається суттєва диференціація впливу цього фактора на урожайність.

Так, в умовах Вінницької, Київської та Хмельницької областей відмічено істотний вплив умов зволоження відповідно липня, травня і вересня, що підтверджується величиною коефіцієнта кореляції ($R = 0,826$; $0,690$; $0,708$; $0,691$), яка свідчить про високу кореляційну залежність.

Максимальні показники залежності рівня урожайності сої від середньомісячної температури в інших областях зони, які за величиною коефіцієнта кореляції знаходилися у Полтавській області на рівні – $0,520$ (травень), Сумській – $0,563$ (червень), Тернопільській – $0,622$ (вересень), Харківській – $0,608$ (квітень), Черкаській – $0,589$ (серпень), Чернівецькій – $0,651$ (липень) свідчать про середню кореляційну залежність між цими показниками, диференціацію впливу за місяцями вегетаційного періоду і дещо менший їх прояв у квітні, червні та серпні.

У зоні Полісся, як свідчить рівень показників коефіцієнта кореляції між урожайністю та середньомісячною температурою повітря, істотної залежності не виявлено. У всіх областях максимальна величина знаходи-

лася в межах середньої кореляційної залежності і припадала на літні місяці вегетаційного періоду, за виключенням Львівської області, де відмічено найбільший рівень залежності урожайності сої від температурного режиму вересня.

На відміну від умов теплозабезпечення, режим зволоження в окремі місяці вегетаційного періоду в ряді областей зони мав істотний вплив на урожайність сої. Зокрема, ця закономірність відмічена у Житомирській, Львівській та Рівненській областях, де кількість опадів, яка випала відповідно у вересні і травні була визначальною у формуванні урожаю, а рівень кореляційної залежності характеризувався величиною коефіцієнта в межах 0,739-0,884. У Закарпатській, Івано-Франківській і Чернігівській областях процес формування урожаю сої у меншій мірі залежав від умов вологозабезпечення, а максимальна величина множинного коефіцієнта кореляції в окремі місяці не перевищувала межі відповідно до зазначених областей – 0,510 (серпень), 0,571 (червень, вересень) і 0,540 (травень).

Щодо ефективності впливу на урожайність сої умов зволоження окремих місяців слід відмітити, що за цим показником не відіграли істотного значення умови квітня і липня, а в найбільшій мірі визначальними виявилися умови травня.

Квасоля. Серед зернобобових культур квасоля є найбільш цінною у продовольчому відношенні, а за поширенням – другою на земній кулі.

В Україні найбільші площі квасолі (у межах 140-150 тис. га) висівали у довоєнні роки. В подальшому площі під цією культурою значно скоротилися і на початку 80-х років складали лише 15,5-17,8 тис. га. За урожайності 10,2-14,3 ц/га її валові збори становили лише 16,6-26,8 тис. т.

З 90-х років минулого століття встановилася тенденція до зростання посівних площ квасолі і вже у 1995 році вони склали 27,9 тис. га, що забезпечувало виробництво 41,1 тис. т за урожайності 14,7 ц/га, а у 2001 і 2002 рр. – відповідно 92,0 і 68,6 тис. т за посівних площ 43,6 і 36,9 тис. га і врожайності – 20,9; 18,9 ц/га.

Зоною, де розміщені найбільші посівні площі квасолі і у якій виробляється значна її кількість, залишається лісостепова. За період з 1991 по 2002 рр. вони виростили тут більш, ніж у 2 рази, і становили у 2002 році – 18,0 тис. га, а валові збори – у 3,4 рази – з 9,0 до 30,4 тис. т.

За період з 1991 по 2002 рр. у 3,2 рази виростили посівні площі цієї культури в зоні Полісся, де у 2002 році вони склали 11 тис. га, що дало змогу, за урожайності по зоні 21,6 ц/га довести її виробництво до 23,8 тис. т.

У зоні Степу, де посівні площі квасолі незначні і у 1981-2002 рр. склали – 3,6-8,4 тис. га, найбільша їх кількість розміщується у Одеській

(0,8-1,9) і Кіровоградській (0,5-2,2 тис. га) областях. Слід відмітити, що тенденція до збільшення посівних площ культури у цій зоні намітилася лише в останні роки, що як і в інших ґрунтово-кліматичних зонах обумовлюється суттєвою нестабільністю рівня реалізації генетичного потенціалу сортів, невисокою пластичністю і, навпаки, істотною залежністю від умов вирощування, серед яких визначальними залишаються погодні.

Як свідчать результати спостережень, коливання рівня врожайності квасолі за період 1981-2002 рр. знаходилися у межах відповідно – у зоні Степу – 5,2-20,1 ц/га, Лісостепу – 10,2-21,4 ц/га, Полісся – 12,8-21,6 ц/га.

Аналіз за період 1981-1990 рр. в областях зони Степу свідчить про зменшення впливу погодних умов квітня і збільшення травня та літніх (червень, липень) місяців на формування продуктивності квасолі.

Разом з тим, значний вплив умов квітня, за величиною множинного коефіцієнта кореляції ($R=0,743$) та дольовою часткою фактора ($D=55,2\%$) був відмічений лише у Херсонській області. У противагу цьому метеорологічні умови травня відіграли суттєве значення у формуванні урожаю квасолі в Дніпропетровській ($R=0,679$, $D=46,1\%$), Кіровоградській ($R=0,864$, $D=74,6\%$), Луганській ($R=0,932$, $D=86,9$) і в тій же Херсонській ($R=0,752$, $D=56,6\%$) області.

Істотно впливали на продуктивність квасолі в зоні Степу метеорологічні умови вересня. Високий рівень множинного коефіцієнта кореляції яких з урожайністю культури був відмічений у більшості, за виключенням Дніпропетровської та Херсонської областей.

Виробництво зерна квасолі у лісостеповій зоні протягом 1981-2002 рр. характеризувалося значно нижчим рівнем залежності урожайності від комплексу погодних умов.

Аналіз залежності рівня урожайності квасолі від погодних умов в областях зони Лісостепу за коротші періоди 1981-1990 і 1991-2002 рр., які за показниками комплексу умов мали певні відмінності, свідчить про існування більш тісного зв'язку між цими величинами і більший ступінь диференціації впливу.

У 1981-1990 рр. множинний коефіцієнт кореляції погодних умов квітня, липня і серпня, які в найбільшій мірі визначили урожайність квасолі у Вінницькій області складав відповідно 0,660-0,666, а частка впливу фактора 43,6-44,4%.

При загальному зниженні інтенсивності впливу погодних умов на урожайність квасолі у 1991-2002 рр. у порівнянні з попереднім періодом (24 випадки існування тісної кореляційної залежності проти 32-х) протягом останніх 12-ти років відмічено значне зменшення інтенсивності впливу

ву погодних умов окремих місяців вегетаційного періоду, зокрема. квітня, червня, серпня, вересня і, особливо, липня. Якщо у 1981-1990 рр. погодні умови цього місяця істотно впливали на урожайність культури, у 8 областях зони, то у 1991-2002 рр. лише у 2-х (Вінницькій і Хмельницькій) областях, що свідчить про існування тенденції більшої відповідності умов вирощування біологічним особливостям культури і можливостям збільшення посівних площ у зоні Лісостепу.

У зоні Полісся, в противагу іншим ґрунтово-кліматичним зонам, кратність істотної залежності продуктивності квасолі від комплексу метеорологічних умов за період 1981-2002 рр. була значно меншою.

У жодній з областей зони не виявлено істотного впливу погодних умов весняних місяців, а також серпня.

Характерною особливістю періоду 1991-2002 рр. в усіх областях зони, за виключенням Закарпатської і Рівненської є відсутність істотного впливу умов травня і серпня на формування урожаю квасолі і, навпаки, вирішальна роль погодних умов липня, рівень кореляції яких з урожайністю знаходився в межах 0,625-0,906, а доля впливу складала 39,1-82,1%.

Погодні умови квітня істотно впливали на урожайність квасолі у Львівській і Чернігівській областях і відзначалися середньою тісністю впливу у Закарпатській та Івано-Франківській областях.

Дія окремих факторів комплексу метеорологічних умов на формування урожаю квасолі в зоні Степу у 1981-1990 і 1991-2002 рр. на відміну від проходження цього процесу у гороху відзначалася дещо більшою диференціацією та інтенсивністю впливу.

Зокрема, у 1981-1990 рр. умови температурного режиму окремих місяців вегетаційного періоду мали визначальний вплив на урожайність квасолі, що підтверджується високим рівнем кореляційної залежності і долею впливу фактора у п'яти областях зони. Такими виявилися – у Дніпропетровській, Кіровоградській і Луганській областях умови травня ($r = 0,670, 0,728, 0,731$; $D = 44,9, 53,0$ і $53,4\%$); у Донецькій області – умови травня і вересня ($r = 0,664, 0,788$; $D = 44,1; 62,1$); у Одеській – умови липня ($r = 0,700$; $D = 49,0\%$)

В АР Крим, Запорізькій, Луганській і Херсонській областях максимально впливали на урожайність квасолі умови температурного режиму липня-червня, липня і травня. Однак, інтенсивність їх впливу за рівнем коефіцієнтів кореляції та детермінації ($r = 0,540; 0,554; 0,507; 0,585$) ($D = 29,2; 30,7; 25,7$ і $34,2\%$) не перевищувала рівня середньої кореляційної залежності між факторами.

У жодній з областей зони не відмічено високого рівня залежності продуктивності культури від кількості опадів, які випали у травні, а також у липні 1981-1990 рр. і серпні 1991-2002 рр.

Аналіз залежності рівня урожайності квасолі від дії окремих факторів комплексу погодних умов у зоні Лісостепу за показниками коефіцієнтів кореляції (залежності) і детермінації (частки фактора у формуванні урожаю) підтверджує загальну закономірність істотної диференціації, яка проявилася у меншому значенні умов температурного режиму і більшому умов зволоження у 1981-1990 рр. і навпаки, зростаючій ролі температурного фактора у 1991-2002 рр.

Отже, погодні умови вегетації відзначалися значною диференціацією впливу на урожайність квасолі в усіх ґрунтово-кліматичних зонах. При цьому в умовах лісостепової і поліської зон при збільшенні рівня тепло- і вологозабезпечення, яке спостерігалось у другій (1991-2002 рр.) половині періоду спостережень значення метеорологічного фактора зменшувалось і зміщувалось в Лісостепу у більш ранні строки, а на Поліссі – до середини вегетації культури. У зоні Степу відмічена рівнозначність інтенсивності і тривалості дії комплексу погодних умов, у різні за їх проявом періоди – 1981-1990 і 1991-2002 рр.

Таким чином, посівні площі культур, а також рівні їх врожайності, у великій мірі залежать від кліматичних умов року та зони вирощування. Тому необхідно створити пластичні сорти, стійкі до несприятливих погодних умов, які б за умови коливання їх параметрів забезпечували необхідний рівень виробництва шляхом максимальної реалізації потенціалу за відповідної технології вирощування в основних ґрунтово-кліматичних зонах.

УДК: 633.35:595.7

М. М. Лісовий, кандидат сільськогосподарських наук

Президія Української академії аграрних наук

ЗАСТОСУВАННЯ ЛАБОРАТОРНОЇ ПОПУЛЯЦІЇ *USCANA SENEX GRESE (TRICHOGRAMMATIDAE)* ПРОТИ *BRUCHUS PISORUM L. (BRUCHIDAE)* ПРИ ВИРОЩУВАННІ ГОРОХУ В ЛІСОСТЕПУ

*Викладені дані про застосування лабораторної популяції *Uscana senex Grese* проти *Bruchus pisorum L. (Bruchidae)* на горосі.*

Показана різниця біологічних показників ентомофага лабораторної і природної популяції.

*Визначена оптимальна біологічна ефективність випусків *U. senex* проти шкідників за різних співвідношеннях (паразит:хазяїн П:Х).*

Ключові слова: *горох, антомофаг, шкідник, біологічна ефективність.*

Основною і найбільш поширеною зернобобовою культурою в Україні є горох, який широко використовують як для корму сільськогосподарським тваринам, так і для технічної переробки, одержання лікарських препаратів, поліпшення луків, пасовищ, орних угідь. Це високобілкова, збалансована за амінокислотами, продовольча та кормова культура, яка містить до 26% білка в зерні [1].

Небезпечним шкідником при вирощуванні гороху є гороховий зерноїд (*Bruchus pisorum L.*). Шкодочинність його проявляється в зниженні урожаю до 3-4, а іноді 11 ц/га [2], погіршенні схожості зерна та забрудненні екскрементами і речовинами із класу алкалоїдів. Гороховий зерноїд належить до тієї групи шкідників сільськогосподарських культур, у регулюванні чисельності яких хімічний метод займає провідну роль. Воднораз прогрес хімічного захисту породив ряд проблем, пов'язаних з використанням пестицидів, а саме залишки метаболізму шкідливих речовин, що є надто небезпечним в ланцюзі рослина – тварина – людина.

Успішне вирішення цих питань можливе при застосуванні біологічного методу (використання мікробіологічних препаратів, лабораторне розведення і випуск ентомофагів, збереження і активізація природних ворогів комах та патогенів). Переваги спеціалізованих ентомофагів добре

© Лісовий М.М., 2004

відомі – цілеспрямованість на окремі шкідливі організми, нешкідливість для людини, тварин та корисної ентомофауни і, крім того, не змінюється фізіологія рослин. При системному застосуванні біологічних засобів в агроценозах стабілізується співвідношення фітофагів і ентомофагів.

Завданням науковців з біологічного захисту рослин є постійне ведення моніторингу ентомофагів з метою виявлення нових перспективних видів корисних комах [3].

Останніми роками було зосереджено увагу на дослідженні біоекологічних властивостей ентомофага *Uscana senex* Grese в умовах Лісостепу.

Ускана є олігофагом і крім яєць горохового зерноїда, паразитує на яйцях бобового, викового, конюшинового, еспарцетового та інших видів зерноїдів. За рік розвивається до чотирьох поколінь, кожне з них триває 14-16 днів [4].

Нами встановлено, що до переселення ентомофага на посіви гороху він зосереджується в суцвіттях фацелії, еспарцету та інших нектароносних рослинах.

Якщо виліт імаго ускани співпадає з фазою цвітіння і утворення бобів гороху, то зараженість яєць в кінці червня – початку липня може досягти 65-85 % [5].

Проаналізувавши літературні вітчизняні та зарубіжні джерела нами відмічено ряд переваг *U. senex* серед інших ентомофагів горохового зерноїда, а саме:

- зараження шкідника на нешкідливій стадії – яйця;
- висока біологічна ефективність, що досягає 85%;
- можливість лабораторного розведення на яйцях альтернативного господаря – квасолевого зерноїда (*Acanthoscelides obtectus* Say.) [6].

Матеріали і методика досліджень. Упродовж 1998-2004рр. було проведено дослідження в Хмельницькій області (Сільськогосподарське підприємство “Ружичанка”). Для відловлення імаго ускани метод косіння ентомологічним сачком непридатний, тому ефективним є гідрофотоелектор, який було зроблено нами власноручно. Підраховували також кількість яєць горохового зерноїда, заражених паразитом на ділянках, де не застосовували інсектициди та визначали відсоток заражених зернин личинками шкідника. Для приваблення ентомофага по краях дослідних ділянок висівали нектароноси (ріпак, вику, еспарцет).

В лабораторних умовах дослідження проводили упродовж 1998-2001 рр. на базі відділу екології і технології застосування ентомофагів та біологічно активних речовин Інституту захисту рослин УААН.

При вивченні якісних показників паразита визначали термін його розвитку (з моменту зараження до вильоту імаго), фактичну і потенційну плодючість самок, термін життя імаго, співвідношення статей, та ін.

При вивченні біологічної активності паразита в 2002-2004 рр. проводили польові випуски на ділянках 10x15 м за співвідношень паразит: хазяїн (П:Х) 1:5 і 1:10. Біологічну ефективність *U. senex* визначали за паразитованими яйцями брухуса та пошкодженням зернин гороху.

Випуски проводили під час масового відродження ускани (в садок з паразитом клали стрічки гофрованого фільтрувального паперу (7x10 см) для розміщення на них комах, потім обережно виймали пінцетом стрічки і закладали між основним і бічним стеблом в середньому ярусі рослин гороху.

Результати досліджень. Під час спостережень було відмічено, що заселення посівів гороху усканою пов'язане з появою перших яєць на бобах (1-2 декади червня). Ми спостерігали цікаву закономірність природної популяції ентомофага – в фазі утворення бобів, коли кількість яєць горохового зерноїда на бобах незначна, зараженість яєць паразитом була мінімальною, а при збільшенні кількості яєць зерноїда (фаза росту стулок бобів), зростає і кількість паразитованих яєць. Максимальна кількість заражених яєць (39,5-44,8%) [7] відмічалась у 1998, 2001 рр. у фазі повної стиглості бобів. Що стосується заражених горошин, то їх чисельність становила $15,7 \pm 2,3\%$. Ці роки виявились найбільш сприйнятливими для розвитку яйцеїда (помірна вологість і високі температури). У 1998 р. в першій декаді липня випала надмірна кількість опадів (до 60 мм), що негативно вплинуло і на ентомофага. Для 1999 р. характерними виявились відсутність опадів і висока температура (до 28 °C), що стримувало розвиток ентомофага і негативно вплинуло на ступінь зараження яєць у фазі повної стиглості. Різко відрізняються показники зараженості яєць в 2000 р. Це пов'язано з коливаннями температур і значними опадами в кінці червня і на початку липня. За таких умов було заражено всього 9% яєць горохового зерноїда, а у фазі повної стиглості – 2,5% [7].

Біологічна ефективність *Uscana senex* була найвищою (до 45%) на останніх фазах розвитку гороху. Це не вплинуло на зниження зараження зерна гороховим зерноїдом, так як пізно відкладені яйця самками зерноїда не мають практичного значення, тому що личинки, які відродились не встигають проникнути в досягаючий біб і зерно гороху. Тим більше, що зерно гороху може бути заселене зерноїдом на ранніх фазах [2].

Тому, значення природної популяції ускани суттєве лише на ранніх фазах формування плодів і майже не впливає на пошкодженість зерна при

зараженні яєць у фазах воскової та повної стиглості. Ця природна закономірність між фітофагом і ентомофагом допомогла нам зосередити увагу на можливості лабораторного розведення ентомофага *U. senex* з подальшим випуском його у виробничі посіви гороху, особливо на ранніх фазах формування плодів гороху, коли природна популяція ускани малочисельна.

В лабораторних умовах встановлювали вплив чисельності наявних хазяїв на співвідношення статей в дочірньому поколінні паразита. Відмічено, що при збільшенні співвідношення П:Х частка самок збільшується у 2 рази з 1:1,1 (П:Х 1:5) до 1:0,6 (при П:Х 1:45) (табл.1).

1. Вплив співвідношення П:Х на біоекологічні показники *Uscana senex* Grese

№ п.п.	Співвідношення П:Х	Потенційна плодючість яєць/самку	Реальна плодючість яєць/самку	Реалізація потенційної плодючості, %	Ефективність використання хазяїна, %	Співвідношення статей, самців/1 самку
1.	1:5	14,4±0,6	4,3±0,1	32,1±1,7	93,4±2,1	1,1±0,05
2.	1:15	18,6±0,2	12,5±0,3	70,4±0,3	88,6±1,9	0,8±0,05
3.	1:30	30,8±0,5	21,7±1,0	71,2±1,9	74,6±3,1	0,7±0,14
4.	1:45	32,0±0,6	26,4±0,1	82,4±1,6	60,3±0,2	0,6±0,02
	НІР ₀₅	0,74	1,0	3,9	4,0	0,12

Аналіз даних табл. 1. дає підстави говорити про те, що при збільшенні співвідношення П:Х з 1:5 до 1:45 чітко спостерігається зростання потенційної плодючості ускани з 14,4 до 32,0 яєць на одну самку.

Вивчені особливості дають можливість в лабораторних умовах заражати хазяїна, враховуючи потреби виробництва. Для одержання маточкової культури мають значення великі співвідношення П:Х, а при отриманні паразита для випуску в поле раціонально проводити при співвідношенні П:Х, що не перевищує 1:15. Нами встановлено, що маса 1000 свіжих яєць горохового зерноїда становить 20-21,0 мг, а паразитованих усканою (7-9 день розвитку) – 14,9 мг.

Енергетичні затрати паразита еквівалентні 6,1 мг корму. При розвитку паразита на альтернативному хазяїну ці затрати підвищуються майже вдвічі і досягають 11,5 мг (маса 1000 яєць *A. obtectus* 28,3 і 16,4, відповідно).

Отже, біохімічний склад яєць альтернативного хазяїна не в повній мірі відповідає фізіологічним потребам паразита. До того ж тривалий розвиток в умовах лабораторії призводить до зниження деяких біологічних показників паразита.

У порівнянні із природною популяцією ускани, особини паразита лабораторної популяції проявляють себе пасивніше, як в плані рухливої активності, так і в реалізації яйцепродукції. Пасаж через яйця основного хазяїна (*Bruchus pisorum* L.) відчутно підвищує продуктивність ускани і її рухливість (табл. 2).

2. Біологічні показники *Uscana senex* різних ліній

Лінія паразита	Використано особин, екз.	Плодючість яєць/самку	Активність руху (переміщення) см/хв.
Природна	170	28,2 ± 0,1	9,5 ± 1,1
Лабораторна (4 покоління)	170	21,2 ± 0,9	8,2 ± 1,7
1-ше покоління після пасажу	170	31,0 ± 0,5	12,8 ± 0,7
НІР ₀₅		2,2	0,14

Упродовж досліджень на дослідній ділянці проводили польові спостереження за фенологією гороху, заселенням масиву гороховим зернодом та діяльністю ускани природної із лабораторної популяції. Результати спостережень були використані при визначенні строків випуску паразита *U. senex* в поле і його біологічну ефективність. Оптимальним строком випуску паразита є шостий-сьомий день від початку масового цвітіння гороху. При співвідношенні П:Х 1:5 результати випуску вищі, ніж при співвідношенні П:Х 1:10 як по паразитованих яйцях, так і по зменшенню пошкодження зернин гороху (табл. 3). Так, біологічна ефективність паразита 42,4 ± 8,9 % при випуску 1:10 обумовила зменшення заражених горошин з 13,8 ± 2,4 % в контролі до 6,7 ± 1,0 %, при збільшенні кількості паразита

3. Біологічна ефективність випуску *Uscana senex* проти *Bruchus pisorum* при різних співвідношеннях П:Х

Рік	Варіант	Паразитовано яєць <i>B. pisorum</i> , (%)	Пошкоджено зерна гороху, (%)
2002	1:5	30,2 ± 1,4	8,2 ± 2,1
	1:10	21,2 ± 1,3	9,3 ± 1,4
	Контроль	7,3 ± 1,0	14,2 ± 2,1
2003	1:5	31,9 ± 2,1	5,2 ± 1,3
	1:10	14,7 ± 1,2	10 ± 0,3
	Контроль	9,6 ± 0,4	15,1 ± 1,7
2004	1:5	57,2 ± 1,9	3,1 ± 0,7
	1:10	42,4 ± 8,9	6,7 ± 1,0
	Контроль	7,0 ± 1,3	13,8 ± 2,4
НІР ₀₅		13,91	5,2

вдвічі ефективність досягла 57,2% паразитованих яєць, а кількість заражених насінин зменшилася до $3,1 \pm 0,7$ %.

Висновки. 1. Значення природної популяції ускани суттєве лише на ранніх фазах формування плодів і майже не впливає на пошкодженість зерна гороху при зараженні яєць у фазах воскової та повної стиглості.

2. При масовому розведенні паразита раціональне співвідношення П:Х 1:15, а для одержання маточкової культури – більш високі співвідношення П:Х (1:30 і 1:45).

3. Пасаж через яйця основного хазяїна (*Bruchus pisorum* L.) підвищує продуктивність лабораторної ускани і її рухливість.

4. Біологічна ефективність паразита в польових умовах при однократному випуску і сприятливих метеоумовах досягає 57,2% паразитованих яєць шкідника – це підгрунття для подальшої розробки нових методів розведення ускани в лабораторних умовах і вивчення норм і строків випуску паразита в поле.

Робота виконувалась за сприяння Кабінету Міністрів України (Стипендія (Грант) КМ України для молодих вчених 2002-2004 рр.).

Бібліографічний список.

1. Грикун О.А., Лісовий М.М. Екологічно чисту продукцію стійкими сортами //Мат. Міжнародної науково-практичної конференції “Науково-практичні аспекти кормовиробництва та ефективного використання кормів”. – Львів: ЛДАУ, 2003. – С. 490-494.

2. Дрозда В.Ф., Чайка В.М. Горохова зернівка //Захист рослин. – 1997. – № 7. – С. 7-8.

3. Тронь Н.М., Крыжановская Т.В., Лесовой Н.М. Мониторинг энтомофагов с целью определения стабильности комплекса вредителей зернобобовых культур // Сб.науч.тр. МС ВПС МОББ. – 1999. – С. 213-214.

4. Тряпицин В.А., Шапиро В.А., Щепетильникова В.А. Паразиты и хищники вредителей сельскохозяйственных культур. Л.: Колос. – 1982. – 253 с.

5. Дядечко Н.П. Энтомофаги в посевах гороха //Защита растений. – 1971. – № 12. – С. 24.

6. Погорлецкая А.Н. Биоэкологическая характеристика энтомофага *Uscana senex* Grese и возможность его применения против *Bruchus pisorum* L. /Автор. дис. д.б.н. – Кишинёв. – 2000. – 22 с.

7. Лісовий М.М. Паразит горохового зерноїда //Захист рослин, 2002.– № 8. – С. 7-8.

ВПЛИВ РІЗНИХ ФОРМ І ДОЗ МІНЕРАЛЬНИХ АЗОТНИХ ДОБРИВ НА СИМБІОТИЧНУ АЗОТФІКСАЦІЮ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОЇ

У післяжнивних посівах сої на зрошуваному південному чорноземі вивчено дію аміачної селітри, вуглеамонійних солей та екологічного карбамідного добрива в дозах N_{30} і N_{60} на симбіотичну азотфіксацію та урожай зерна скоростиглих сортів сої Кріпиш і Полянка. При автотрофному живленні азотом всі добрива істотно підвищували урожай зерна сої у залежності від дози на 1,4-4,5 ц/га і вміст в ньому сирого протеїну на 1,1-4,0%. Нітрагінізація ризобіотом насіння сої сорту Кріпиш збільшувала урожай зерна на 5,7-7,1 ц/га, а застосування азотних добрив на цьому фоні було неефективним. У сорту Полянка прибавка від нітрагінізації становила 2,5-3,3 ц/га, а азотні добрива незалежно від форми додатково підвищували урожай зерна інокульованих рослин на 1,0-2,2 ц/га при дозі N_{30} і на 2,5-4,1 ц/га при дозі N_{60} .

Ключові слова: *соя, азотні добрива, післяжнивний посів, урожай зерна, симбіотична азотфіксація.*

У вирішенні проблеми кормового і харчового білка на Україні важливе місце займає збільшення виробництва зерна сої, білок якої за біологічною цінністю та складом незамінних амінокислот наближається до білків тваринного походження [1]. На півдні України резервом розширення виробництва зерна сої можуть бути післяякісні та післяжнивні посіви на зрошуваних землях. Відомо, що в симбіозі з бульбочковими бактеріями *Bradyrhizobium japonicum* соя здатна засвоювати молекулярний азот повітря, задовольняючи свої потреби в даному елементі живлення на 50-70% [2]. Мінеральні азотні добрива підвищують продуктивність рослин сої, але негативно впливають на формування та функціонування бобово-ризобіального симбіозу і їх ефективність на інокульованих ризобіями посівах сої залежить від числених факторів [3, 4]. У багатьох дослідах передпосівне в грунт внесення 20-30 кг/га мінерального азоту істотно збільшувало уро-

жай зерна сої і ця доза рекомендована для використання у виробництві як стартова [5].

Для повторних посівів сої на півдні України недостатньо вивчено ефективність застосування нових форм азотних добрив, зокрема вуглеамонійних солей, які в порівнянні з аміачною селітрою більш дешеві, екологічно безпечні і в малих дозах здатні стимулювати процеси симбіотичної та асоціативної азотфіксації [6]. У післяжнивних посівах початок вегетації сої проходить при високій температурі та інтенсивній біологічній імобілізації мінерального азоту в процесах мінералізації стерневих і корневих залишків зернових культур. В таких умовах використання під сою азотних добрив може бути доцільним. Метою наших досліджень було вивчення впливу різних форм азотних добрив на продуктивність сої та ефективність її нітрагінізації у післяжнивних посівах в умовах Криму.

Матеріали і методика досліджень. Польові дрібноділянкові досліді були розташовані на зрошуваних виробничих посівах сої ЗАТ „Партизан” Сімферопольського району АР Крим. Попередник – озимий ячмінь. Грунт – південний чорнозем на карбонатному елювії, вміст гумусу в орному шарі становив 2,93-3,10%, $\text{pH}_{(\text{KCl})} = 7,2-7,5$. Забезпеченість ґрунту рухомим фосфором та легкогідролізуємим азотом середня, обмінним калієм – висока. Вивчали вплив двох доз (N_{30} і N_{60}) мінеральних азотних добрив у формі аміачної селітри (АС), повільнодіючого екологічного карбамідного добрива (ЕКД) та вуглеамонійних солей (ВАС) на симбіотичну азотфіксацію і зернову продуктивність скоростиглих сортів сої з високим (сорт Кріпиш) та низьким (сорт Полянка) азотфіксуючим потенціалом.

Сою вирощували за технологією, рекомендованою Інститутом землеробства південного регіону УААН, але без застосування протруйників і гербіцидів. Добрива вносили під передпосівну культивуацію. Насіння сої в день посіву обробляли біопрепаратом бульбочкових бактерій ризобіфітом, виготовленому на штамі *Bradyrhizobium japonicum* М-8, із розрахунку 10^6 бактерій на насінину. Сою висівали ручною селекційною сівалкою з нормою висіву 600 тисяч схожих насінин на гектар при ширині міжрядь 0,45 м. Облікова площа ділянки становила 7,2 м², повторність чотириразова.

Кількість, біомасу та нітрогеназну активність бульбочок сої визначали в період максимальної активності симбіотичної азотфіксації, який припадав на кінець цвітіння – початок формування бобів. Аналізували по 10 рослин з кожного повторення. Урожай збирали вручну снопами, які обмолочували на сноповій молотарці МС 500. Вміст загального азоту в усереднених зразках зерна сої визначали методом К'єльдаля і перераховували

на сирий протеїн, використовуючи коефіцієнт 6,25. Статистичну обробку одержаних даних здійснювали методом дисперсійного аналізу [7].

Результати досліджень. Погодні умови у 1996 році (тепла та сонячна друга половина літа і осінь) були сприятливими для післяжнивної сої протягом всієї вегетації рослин, а у 1997 році через відносно прохолодні та дошові літо і осінь відчувався дефіцит сонячної радіації та тепла для дозрівання зерна сої. В зв'язку з цим урожай зерна в останньому році був меншим, ніж урожай 1996 року, у сорту Кріпиш на 1,3-2,1 ц/га і у сорту Полянка на 2,6-3,2 ц/га, але кількість, біомаса та азотфіксуюча активність бульбочок у інокерованих рослин обох сортів сої, навпроти, були значно вищими у 1997 році. Незважаючи на різні погодні умови, характер дії азотних добрив на симбіотичну азотфіксацію та зернову продуктивність рослин у роки досліджень був аналогічним. Мінеральні азотні добрива негативно впливали на формування і функціонування бобово-ризобіального симбіозу сортів сої, а величина зниження показників симбіотичної азотфіксації залежала від форми та дози добрив, які досліджували (табл. 1, 2).

1. Вплив азотних добрив на симбіоз сої сорту Кріпиш з *Bradyrhizobium japonicum* штам М-8 у фазі цвітіння

Варіант досліджу	Кількість бульбочок, одиниць/рослину			Біомаса бульбочок, мг/рослину			Нітрогеназна активність бульбочок, мкМоль C ₂ H ₄ / рослину за годину		
	1996 р.	1997 р.	У середньому	1996 р.	1997 р.	У середньому	1996 р.	1997 р.	У середньому
Контроль – без добрив	8,3	11,5	9,9	254	462	358	13,9	23,5	18,7
ЕКД N ₃₀ N ₆₀	5,1	8,7	6,9	237	465	351	18,5	30,3	24,4
	4,6	6,0	5,3	97	180	138	5,7	15,5	10,6
АС N ₃₀ N ₆₀	5,2	4,5	4,8	103	126	114	5,6	10,2	7,9
	2,8	2,9	2,8	44	73	58	1,9	4,7	3,3
ВАС N ₃₀ N ₆₀	4,8	6,5	5,6	135	282	208	5,6	17,0	11,3
	4,0	5,0	4,5	54	127	90	2,4	9,2	5,8

Примітка. ЕКД – екологічне карбамідне добриво

АС – аміачна селітра

ВАС – вуглеамонійні солі

Найбільш безпечним для бобово-ризобіального симбіозу виявилось повільнодіюче добриво ЕКД, яке в дозі N₃₀ зменшило кількість утворених бульбочок на сортах Кріпиш та Полянка відповідно на 24-39% і 10-14%, істотно не вплинуло на їх біомасу та підвищило їх нітрогеназну активність на 29-33% і 26-34% в порівнянні з неудобреним контролем. Негативна дія

АС та ВАС була набагато сильнішою, ніж ЕКД, – ці добрива в дозі N_{30} в середньому за 2 роки зменшили кількість бульбочок на 42-52%, їх біомасу на 42-68% і нітрогеназну активність на 30-58% (табл. 1, 2). Слід зауважити, що пригнічення симбіотичної азотфіксації у сої ВАС в спекотному 1996 році було близьким до дії АС, а у вологому та прохолодному 1997 році – значно слабкішим в порівнянні з АС, особливо на такі показники, як біомаса та нітрогеназна активність бульбочок.

2. Вплив азотних добрив на симбіоз сої сорту Полянка з *Bradyrhizobium japonicum* штам М-8 у фазі цвітіння

Варіант досліджу	Кількість бульбочок, одиниць на рослину			Біомаса бульбочок, мг/рослину			Нітрогеназна активність бульбочок, мкМоль C_2H_4 /рослину за годину		
	1996 р.	1997 р.	У середньому	1996 р.	1997 р.	У середньому	1996 р.	1997 р.	У середньому
Контроль – без добрив	4,0	8,3	6,2	141	246	194	7,3	12,4	9,8
ЕКД N_{30}	3,6	7,1	5,4	142	229	186	9,2	16,6	12,9
	N_{60}	1,9	4,5	3,2	65	150	108	3,7	8,5
АС N_{30}	2,7	4,6	3,6	26	143	85	2,6	10,4	6,5
	N_{60}	2,5	2,9	2,7	29	56	42	1,0	3,2
ВАС N_{30}	1,8	5,4	3,6	25	171	98	2,6	11,2	6,9
	N_{60}	2,2	3,5	2,8	33	95	64	1,3	5,0

Примітка. ЕКД – екологічне карбамідне добриво

АС – аміачна селітра

ВАС – вуглеамонійні солі

Внесення добрив в дозі N_{60} істотно знизило всі показники бобово-ризобіального симбіозу, але негативний вплив ЕКД був набагато меншим, ніж дія АС та ВАС і приблизно дорівнював їх впливу в дозі N_{30} .

Отже, серед вивчених форм азотних добрив ЕКД відзначалось найменшим негативним впливом на симбіоз сої з бульбочковими бактеріями і в дозі N_{30} воно навіть підсилювало нітрогеназну активність бульбочок. Близький характер дії АС та ВАС на бобово-ризобіальний симбіоз може бути пояснений високою інтенсивністю гідролізу вуглекислого амонію та його нітріфікації в зрошуваних карбонатних ґрунтах півдня України.

Азотні добрива закономірно підвищували урожай зерна в умовах автотрофного живлення сої азотом на 1,4-2,8 ц/га при дозі N_{30} та на 3,0-4,5 ц/га при дозі N_{60} , а вплив форми добрив знаходився в межах похибки дослідів (табл. 3). Без нітрагінізації сорт Полянка по урожаю зерна дещо перевершував сорт Кріпиш, але реакція обох сортів на мінеральний азот

3. Ефективність ризобіоту та різних форм і доз азотних добрив у післязбираних посівах зрошуваної сої, урожай зерна в ц/га

Варіант дослідження	Сорт Кріпліш				Сорт Полянка							
	Без інюкуляції		Штам М-8		Без інюкуляції		Штам М-8					
	1996 р.	1997 р.	Середнє	1996 р.	1997 р.	Середнє	1996 р.	1997 р.				
Контроль - без добрив	12,7	10,5	11,6	19,8	16,2	18,0	15,0	11,8	13,4	17,5	15,1	16,3
ЕКД N ₃₀	15,2	13,3	14,2	21,1	17,7	19,4	17,1	14,5	15,8	19,2	17,3	18,2
N ₆₀	17,2	15,0	16,1	22,0	17,5	19,8	19,3	16,2	17,8	21,0	18,8	19,9
АС N ₃₀	14,1	12,5	13,3	18,1	14,5	16,3	16,5	13,3	14,9	18,0	16,5	17,3
N ₆₀	15,7	14,2	15,0	19,6	16,8	18,2	18,0	15,0	16,5	20,3	18,0	19,2
ВАС N ₃₀	14,4	13,1	13,8	18,5	15,6	17,0	16,6	14,0	15,3	18,6	16,7	17,6
N ₆₀	16,3	15,0	15,6	19,8	17,3	18,6	18,3	15,6	17,0	20,0	19,2	19,6
НІР ₀₅	2,1	1,5	-	2,1	1,5	-	2,1	1,5	-	2,1	1,5	-

Гримітка. ЕКД – екологічне карбамідне добриво

АС – аміачна селітра

ВАС – вуглеамонійні солі

була близькою.

На продуктивність інокульованих рослин дія азотних добрив була не такою однозначною і залежала як від виду добрив, так і від інтенсивності симбіотичної азотфіксації сої. У сорту Кріпиш нітрагінізація підвищила урожай зерна в середньому за 2 роки на 6,4 ц/га або 55% до контролю без добрив, а у сорту Полянка відповідно тільки на 2,9 ц/га або 22%. Мінеральний азот, з одного боку, сприяв росту продуктивності рослин, а з другого боку, в тій чи іншій мірі пригнічував симбіотичну азотфіксацію. При дозі N_{30} ЕКД зменшило ефективність нітрагінізації сорту Кріпиш на 19%, а сорту Полянка – на 17%, АС відповідно на 55 та 31% і ВАС – на 50 та 21%. У варіантах з N_{60} ЕКД знизило прибавку від ризобіофіту у сорту Кріпиш на 42% і у сорту Полянка на 28%, АС відповідно на 50 та 7% і ВАС – на 53 та 10%.

Отже, у інокульованих рослин сорту Кріпиш з високою інтенсивністю симбіотичної азотфіксації азотні добрива істотно не підвищували урожай зерна, а у сорту Полянка із значно нижчим азотфіксуючим потенціалом сумісне живлення рослин мінеральним і симбіотрофним азотом збільшувало його на 1,0-3,6 ц/га порівняно з окремим застосуванням ризобіофіту і мінеральних добрив.

При автотрофному живленні сої азотом мінеральні добрива сприяли не тільки зростанню урожаю зерна, а й підвищували в ньому вміст сирого протеїну у сорту Кріпиш на 0,8-4,8 і у сорту Полянка на 1,1-4,3 абсолютних відсотка (табл. 4). Нітрагінізація сої впливала на вміст у зерні сирого протеїну значно сильніше, ніж азотні добрива, збільшивши цей показник у сорту Кріпиш на 5,2-8,6 і у сорту Полянка на 3,9-5,7 абсолютних відсотка.

Вплив азотних добрив на вміст сирого протеїну в зерні інокульованих рослин сорту Кріпиш в більшій мірі залежав від погодних умов року, ніж від форми та дози добрив. У 1996 році добрива знижували цей показник на 1,3-5,1, а в 1997 році, навпроти, збільшували його на 0,4-4,2 абсолютних відсотка. В зерні інокульованих рослин сорту Полянка незначне підвищення вмісту сирого протеїну спостерігали тільки у варіантах з ЕКД, а при застосуванні інших форм добрив цей показник був близьким до контролю.

Висновки. 1. У післяживних посівах сої застосування азотних мінеральних добрив підвищує урожай зерна і вміст в ньому сирого протеїну при автотрофному живленні сої азотом або при недостатній ефективності симбіозу з бульбочковими бактеріями.

2. Всі форми азотних добрив пригнічують процес симбіотичної азот-

4. Вплив різних форм і доз азотних добрив та ризобіофіту на вміст сирового протеїну в насінні післяжнивної сої, в % на абсолютно суху речовину

Варіант досліду	Сорт Крішш				Сорт Полянка							
	Без інокуляції	Штам М-8	У середньому	1997 р.	Без інокуляції	Штам М-8	У середньому	1997 р.				
	1996 р.	1996 р.	1997 р.	1997 р.	1996 р.	1996 р.	1997 р.	1997 р.				
Контроль – без добрив	35,2	32,4	33,8	43,8	37,6	40,7	31,3	30,6	31,0	37,0	34,5	35,8
ЕКД N ₃₀	38,7	34,0	36,4	42,5	40,3	41,4	32,3	32,0	32,2	37,7	36,0	36,9
N ₆₀	40,0	34,5	37,2	42,1	41,8	42,0	35,6	34,5	35,0	38,4	37,2	37,8
АС N ₃₀	36,5	33,2	34,9	38,7	38,0	38,4	32,5	31,7	32,1	36,8	35,6	36,2
N ₆₀	38,5	34,2	36,4	40,6	38,5	39,6	34,0	33,0	33,5	35,6	36,9	36,2
ВАС N ₃₀	38,2	34,0	36,0	41,3	38,6	40,0	32,9	32,6	32,8	37,3	35,5	36,4
N ₆₀	39,4	34,4	36,9	42,3	39,3	40,8	35,2	33,5	34,4	37,6	36,5	37,1

Примітка. ЕКД – екологічне карбамідне добриво

АС – аміачна селітра

ВАС – вуглеамонійні солі

фіксації у сої, але екологічне карбамідне добриво значно менше, ніж аміачна селітра та вуглеамонійні солі.

3. Доцільно не застосовувати під сою азотні добрива, а формувати високі урожаї зерна переважно за рахунок симбіотрофного азоту, використовуючи сорти з високим азотфіксуючим потенціалом і відповідні агротехнічні засоби для його максимальної реалізації.

Бібліографічний список

1. Бабич А.О. Сучасне виробництво і використання сої. – К.: Урожай, 1993. – 432 с.

2. Рекомендации по применению ризоторфина в технологии возделывания бобовых культур. – К.: Урожай, 1987. – 21 с.

3. Адамень Ф.Ф. Теоретическое обоснование минерального питания растений сои в условиях юга Украины. – Симферополь: Таврида, 1995. – 94 с.

4. Даценко В.К., Маліченко С.М., Береговенко С.К., Коць С.Я. Нові агрохімікати як засіб підвищення азотфіксувальної здатності сої //Збірник „Онтогенез рослин, біологічна фіксація молекулярного азоту та азотний метаболізм”. – Тернопіль, 2001. – С. 69-72.

5. Мальцева Н.Н., Вилесов Г.И., Давыдова О.Е. Интенсификация биологической фиксации азота при использовании аммонийно-карбонатных соединений //Збірник „Елементи регуляції в рослинництві”. – К.: ВВП „Компас”, 1998. – С. 146-156.

6. Ризобифит под сою на основе *Bradyrhizobium japonicum* штамм М-8 / Информационный листок КРЦНТЭИ. – Симферополь, 2001. – № 3. – 5 с.

7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

УДК 635.652:[631.531.04 98 +631.531.027.2:631.811]

**А. В. Голодна, В. Ф. Камінський, кандидати
сільськогосподарських наук
Д. С. Шляхтуров**

Інститут землеробства УААН

ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ КВАСОЛІ В УМОВАХ ПІВНІЧНОГО ЛІСОСТЕПУ

Показані результати досліджень із визначення оптимальних строків, способів сівби, а також оптимальних систем удобрення квасолі в умовах північного Лісостепу.

Ключові слова: квасоля, строки і способи сівби, норми висіву, удобрення, врожайність.

Проблема білка була і залишається для людства актуальною. На сьогоднішній день ним споживається 68-70% білка рослинного і 30-32% – тваринного походження. У зв'язку зі скороченням виробництва продукції тваринництва виникла необхідність збільшення частки рослинного білка.

У вирішенні цієї проблеми важливу роль відіграють зернобобові культури. Серед них особливе місце займає квасоля звичайна (*Phaseolus vulgaris L.*) – найцінніша із зернобобових продовольчих культура, в насінні якої міститься 17-32% білка, який добре засвоюється організмом людини (перетравність 86-90%), за поживністю наближається до яловичини (20-22% білка) і переважає рибу (18-19%), а за енергетичною цінністю перевищує їх відповідно в два і сім разів [1]. Окрім білків, зерно містить 41,0-54,6% вуглеводів, 0,4-3,6% жирів, 2,2-6,6% клітковини, вітаміни Е, В₁, В₂, В₆, В₉, РР, С, пантотенову кислоту, рибофлавін, а також мінеральні речовини [2].

Важливе значення квасолі і як кормової культури: виготовлення мюнонормів у молочно-восковій стиглості зерна, зерно як сировина для комбікормової промисловості, солома. За поживністю 1 кг зерна квасолі рівняється 1,3 корм.од. [2].

Квасоля також знайшла широке застосування в медицині: з неї готують дієтичні страви, використовують у фармацевтичній промисловості. Її використовують як сировину для консервної промисловості [3].

© Голодна А.В., Камінський В.Ф., Шляхтуров Д.С., 2004

Культура є цінним попередником для багатьох сільськогосподарських культур: рано звільняє поле, залишаючи в ґрунті понад 44 кг/га засвоєного з повітря азоту [4].

За посівними площами у світі квасоля посідає друге місце, поступаючись лише сої, і займає щорічно 23-25 млн.га. В Україні площі її вирощування (станом на 2001 рік) становили 43,6 тис.га, урожайність – 21,4 ц/га, валовий збір зерна – 92,0 тис.т. У найсприятливішій для вирощування квасолі зоні Лісостепу посівні площі становлять 57,3%, валовий збір зерна – 58,2% від загальної кількості.

На світовому ринку ціни на насіння квасолі стабільно високі, воно користується значним попитом. Проте потреби навіть внутрішнього ринку України залишаються незадовільнені [5].

Маючи родючі ґрунти та сприятливі кліматичні умови для вирощування квасолі, а також нові сорти, придатні для механізованого збирання, сільськогосподарське виробництво потребує розробки нових і уточнення існуючих комплексів агрозаходів, які б сприяли оптимальному росту та розвитку рослин і в кінцевому результаті – максимальній реалізації їх генетичного потенціалу.

Тому метою досліджень було визначення оптимальних строку, способу сівби та норми висіву насіння квасолі нових сортів, а також системи її удобрення в умовах північного Лісостепу.

Дослідження проводили протягом 1996-2003 рр. у дослідному господарстві „Чабани” Інституту землеробства УААН. Ґрунти – сірі лісові. Попередником квасолі була озима пшениця. Технологія вирощування – рекомендована для зони, окрім елементів, які вивчали. Для вивчення брали районовані в зоні Лісостепу сорти Харківська штамбова, Первомайська (національні стандарти), Мавка та номери з конкурсного сортовипробування відділу селекції та первинного насінництва сої інституту – 714/95 і 843/96. Сівбу проводили нормою висіву 450 тис. схожих насінин на 1 га (крім дослідів, де вивчали норми висіву).

Квасоля – одна з найтеплолюбивіших у групі зернобобових культур. У фазі сходів вона не переносить навіть короточасних заморозків і гине при температурі повітря мінус 0,5-1,0°C. З іншої сторони вона досить вимоглива до вологи у період набухання і проростання – її насіння потребує 105% вологи від своєї маси, тому висівати квасолю потрібно в достатньо вологий ґрунт. Виходячи з цього, сівбу проводили, коли минала загроза повернення заморозків: 1-й строк – перша декада травня місяця, 2-й – через 7 днів, 3-й – через 14 днів після першого.

Згідно з одержаними даними, при переході від більш ранніх до пізніших строків сівби спостерігалось скорочення тривалості періоду сівбасходи (у середньому від 7 до 4 днів). Впливу генотипу сорту при цьому не було виявлено. Як свідчать одержані експериментальні дані (табл.1), запізнюватись з її сівбою не слід: це призводить до зниження рівня врожаю. На запізнення з сівбою в 14 днів у більшій мірі реагували сорти Первомайська та Харківська штамбова – врожайність знизилась відповідно на 16,8 і 15,8%. У № 714/95 і 843/96 при запізненні з сівбою в 14 днів різниця в урожайності зерна не була істотною. Щодо другого строку сівби, то тут мала місце тенденція до зменшення продуктивності, за виключенням № 843/96 – завдяки більшій густоті стояння рослин тут одержали на 2,5 ц більше зерна з 1 га. Оптимальним строком сівби була перша – друга декада травня місяця [6].

*1. Урожайність квасолі залежно від строків сівби, ц/га
(у середньому за 1996-1997 рр.)*

Сортозразки	Строки сівби		
	I	II	III
Харківська штамбова	23,2	21,5	19,3
Первомайська	25,3	23,7	21,3
№ 714/95	21,9	20,4	20,0
№ 843/96	21,7	24,2	20,9

Важливим фактором у підвищенні врожайності сільськогосподарських культур є таке розміщення насіння на площі при сівбі, коли рослини знаходяться в однакових, найсприятливіших умовах, використовуючи поживні речовини, вологу, світло та повітря. У створенні таких умов основна роль належить способу сівби та нормі висіву насіння, а в кінцевому результаті – площі живлення рослин [7].

Згідно одержаних результатів [8] площі живлення відіграють важливу роль уже у фазі проростання насіння, а також протягом періоду функціонування ценозу, що істотно позначається на рівні врожаю.

Так, при зменшенні площі живлення з 662 до 222 см² за широкорядного та стрічкового, з 653 до 180 см² – за звичайного рядкового способу сівби має місце тенденція до збільшення польової схожості. Щодо звичайного рядкового способу сівби, то зі збільшенням норми висіву зростання показників польової схожості було більш відчутним – від 1,3 до 5,5%. Таким чином, показник залежить від розміру площі живлення, а не її форми. Це пояснюється тим, що квасоля відноситься до культур, які при проростанні насіння виносять сім'ядолі на поверхню, для чого їй необхідно

подолати опір шару ґрунту 3-4 см. Більша кількість проростків на одиниці площі цей бар'єр долає легше. Проте показник кількості рослин, які збереглися до збирання, мав іншу тенденцію: із зменшенням площі живлення однієї рослини він знижувався незалежно від способу сівби та конфігурації даної площі.

Показники надземної біомаси рослин (табл. 2), а також листкової поверхні при збільшенні площі живлення зростають. Необхідно також відмітити, що в середньому вони були вищими за широкорядного способу сівби, що можна пояснити можливістю проведення міжрядних обробітків, які призводять до збільшення кисню в шарі ґрунту, де розміщена основна маса бульбочок, і як результат – активізація роботи симбіотичного апарату рослини, активніше функціонування самих рослин.

Листкова поверхня за широкорядного способу сівби в середньому становила 1040 см²/росл., що на 63 см²/росл. перевищувало цей показник за стрічкового, та на 100 см²/росл. – за звичайного рядкового способів сівби.

Щодо висоти рослин, то вона, навпаки дещо зростала із збільшенням норми висіву. Для квасолі в більшій мірі, аніж інших зернобобових культур, характерним є наявність сортів і рослин з пізнім чи досить незначним бульбочкоутворенням за рахунок спонтанного інокулювання, або його повна відсутність, тому для нормального розвитку рослин необхідне штучне інокулювання насіння [7]. За одержаними даними, спосіб сівби на формування бульбочок майже не впливав: їх сира маса залежно від способу сівби в середньому відповідно складала 0,59, 0,62 і 0,55 г/росл. Проте цей показник у великій мірі залежить від норми висіву. За найнижчої норми висіву, взятої для вивчення (150 тис.нас./га) він в середньому за роки досліджень становить 0,49 г/росл., за найвищої (550 тис.нас./га) – 0,69 г/росл. Можливо, це пояснюється тим, що при збільшенні густоти рослин на одиниці площі азоту, внесеного у дозі 60 кг/га д.р. під передпосівну культивуацію, недостатньо для забезпечення їх потреби в цьому елементі. Тому рослини, використовуючи свою біологічну особливість, формують симбіотичний апарат для фіксації азоту з повітря, в міру його потреби.

Коефіцієнт розмноження насіння за всіх способів сівби найвищим був на варіантах із нормою висіву 150 тис.шт./га і становив у середньому 93,1. При збільшенні норми висіву до 550 тис.шт./га відбувається зниження даного показника в середньому до 53,6. Залежно від способів сівби коефіцієнт розмноження змінюється мало і в середньому за широкорядного способу сівби складає 79,5, стрічкового – 77,0, звичайного рядкового – 74,9.

2. Показники росту і розвитку рослин квасоли та урожайність залежно від площі живлення, у середньому за 2002-2003 рр.

Спосіб сіви	Норма висіву, тис. шт./га	Площа живлення		Висота рослин, см	Надземна біомаса, г/росл.	Листкова поверхня, см ² /росл.	Кількість бобів, шт./росл.	Маса 1000 зерен, г	Коефіцієнт розмноження	Урожайність, ц/га
		см ² /росл.	конфігурація							
Широкорядний (міжряддя 45 см)	150	662	45x14,7	55	85	1142	22,2	227	91	21,2
	250	396	45x8,8	52	78	1092	21	219	96,6	25,8
	350	284	45x6,3	54	74	1056	17,8	226	73	26,4
	450	221	45x4,9	56	71	974	19,2	233	84,5	27,2
	550	180	45x4,0	56	67	934	13,1	202	52,4	24,2
	150	666	30x22,2	48	76	1105	22,2	227	95,5	21,5
Стрічковий (45x15x45 см)	250	399	30x13,3	48	76	1051	19,3	227	86,9	24,9
	350	285	30x9,5	52	72	938	17,8	216	78,3	25,7
	450	222	30x7,4	54	70	915	15	220	66	26,3
	550	183	30x6,1	56	66	874	14,2	207	58,2	23,2
Звичайний рядковий (міжряддя 15 см)	150	653	15x43,5	50	80	1070	21,6	226	92,9	21,2
	250	395	15x26,34	50	72	965	19,6	223	82,3	23,6
	350	284	15x18,9	52	67	930	18	222	81	25
	450	221	15x14,7	55	67	900	16,2	216	68	24,4
	550	180	15x12	57	59	836	13,2	206	50,2	21

Продуктивність окремої рослини при збільшенні площі живлення зростає, а при зменшенні – відповідно знижується, що пояснюється погіршенням умов освітлення, водопостачання, живлення. Хоча продуктивність окремої рослини при зменшенні площі живлення знижується, зростає кількість рослин на одиниці площі, і з агрономічної точки зору оптимальною є така площа живлення, за якої досягається не найбільша продуктивність окремої рослини, а отримується максимальний врожай основної продукції високої якості за мінімальних затрат з гектара [9].

У середньому за два роки досліджень оптимальним є поєднання густоти рослин, яка формується на період збирання на варіантах із нормою висіву 350-450 тис.шт./га за широкорядного способу сівби, що забезпечує рослинам квасолі площу живлення 220-285 см² та індивідуальну продуктивність 20,7-19,6 г/роsl. Вказані параметри забезпечили формування врожайності на рівні 26,4-27,2 ц/га. За стрічкового способу сівби оптимальною була площа живлення 222-285 см², за звичайного рядкового – 221-284 см². Урожайність, яка сформувалася на цих варіантах, становила відповідно 25,7-26,3 і 25,0-24,4 ц/га. Найвищим рівень урожаю за роки досліджень сформувався на варіантах, посіяних широкорядним способом – в середньому 25,0 ц/га. За стрічкового способу сівби урожайність була дещо меншою – 24,3 ц/га. На варіантах, посіяних звичайним рядковим способом, рівень урожайності був нижчим на 2,0 ц/га, порівняно з варіантами широкорядного способу сівби.

Аналіз показників ефективності вирощування квасолі за різних способів сівби і норм висіву підтвердив правильність зроблених висновків. Собівартість продукції на варіантах з нормою висіву 350-450 тис.шт./га була найнижчою за широкорядного способу сівби і становила 48,62 і 51,04 грн/ц, за стрічкового – 33,19 і 52,70 грн/га, за звичайного рядкового – 51,40 і 56,88 грн/га. Прибуток складав у середньому за роки досліджень, відповідно 5308 і 5413, 5148 і 5190 та 4962 і 4721 грн/га, а окупність добрив – 2,95 і 3,28, 2,51 і 2,97, 2,53 і 2,21 грн/га.

Важливим елементом технології вирощування є система удобрення культури. Квасоля – досить вимоглива до наявності в ґрунті поживних речовин.

Це можна пояснити тим, що близько 90-95% використаних поживних речовин вона поглинає за досить короткий період – приблизно 60-70 днів від появи сходів [1].

На формування 1 ц зерна і відповідної кількості соломи на сірих лісових ґрунтах квасоля використовує 5,5-6,0 кг азоту, 1,5-1,8 кг фосфору та 4-5 кг калію. Найбільшу масу рослин і зерна було отримано при внесенні

добрив зі співвідношенням N:P:K, рівному 2:1:1 [10]. Враховуючи коефіцієнт К.Г.Хопкінса – А.І.Пітерса [11], мінеральний азот, використаний рослинами, становить лише третину загальної кількості, тоді як дві третини бобові рослини задовольняють за рахунок азоту повітря. Проте, дослідження ряду авторів [1, 2] показали, що кількість мінерального азоту має становити половину повної розрахункової дози. Для вивчення були взяті дози мінеральних добрив $N_{30}P_{30}K_{30}$, $N_{60}P_{60}K_{60}$ і $N_{90}P_{90}K_{90}$ кг/га д. р., які вносили під передпосівну культивуацію. Необхідно також враховувати, що для квасолі в більшій мірі, аніж для інших зернобобових культур, характерна наявність сортів і рослин із пізнім чи досить незначним бульбочкоутворенням за рахунок спонтанного інокулювання, або його повна відсутність [12]. Тому обов'язковим елементом технології вирощування квасолі має бути передпосівне інокулювання насіння бульбочковими бактеріями.

Як показали дослідження, з узятих для вивчення штамів, високоактивним, комплементарним стосовно сортозразків, які вивчали, виявився штам бульбочкових бактерій № 8 (рід *Rhizobium*), селектований лабораторією ґрунтової мікробіології Інституту землеробства (табл. 3) [13].

3. Вплив передпосівного інокулювання насіння на урожайність квасолі, у середньому за 1997-1999 рр., ц/га

Сортозразки	Штами					Приріст урожайності від штамів
	Контроль (без інокулювання)	№ 6	№ 8	№ 92	№ 2-П	
Харківська штамова	20,1	23,4	25,1	21,6	21,9	2,9
Первомайська	23,0	25,2	27,2	25,1	23,9	2,4
№ 714/95	21,4	24,3	25,9	22,9	24,5	3,0
№ 843/96	24,4	26,6	28,2	25,3	26,1	2,2
Середня по штаму	22,2	24,9	26,6	23,9	24,2	–

Приріст урожайності від застосування штаму бульбочкових бактерій № 8 в середньому на сортозразках становив 19,8%, а від інших штамів, взятих для вивчення, лише 7,7-12,2%.

При поєднанні вищевказаних доз мінеральних добрив з передпосівного інокулювання насіння штамом №8 оптимальні умови для росту та розвитку рослин квасолі сорту Мавка склались (в середньому за два роки) на варіантах із внесенням мінеральних добрив у дозах $N_{60}P_{60}K_{60}$ і $N_{90}P_{90}K_{90}$ (рис. 1).

На цих варіантах рослини були більш розвинені порівняно з варіантами, де добрива не вносили (контроль) та вносили у дозі $N_{30}P_{30}K_{30}$, а також

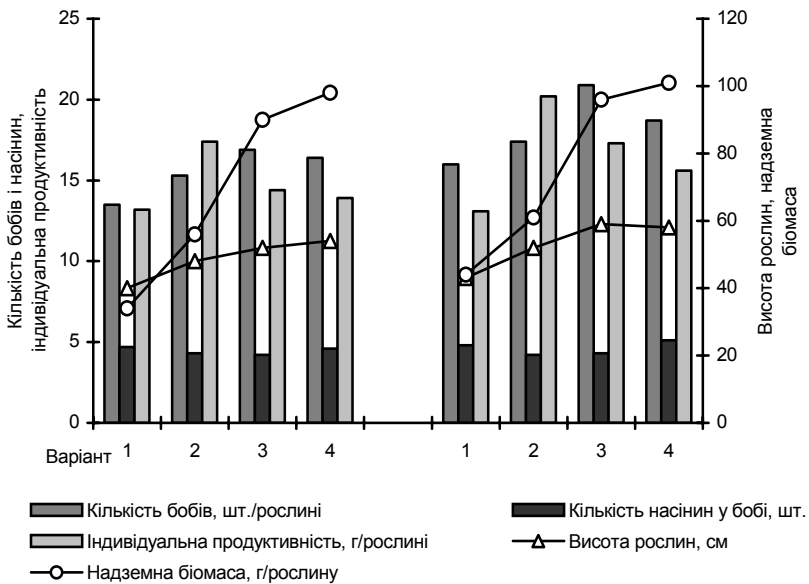
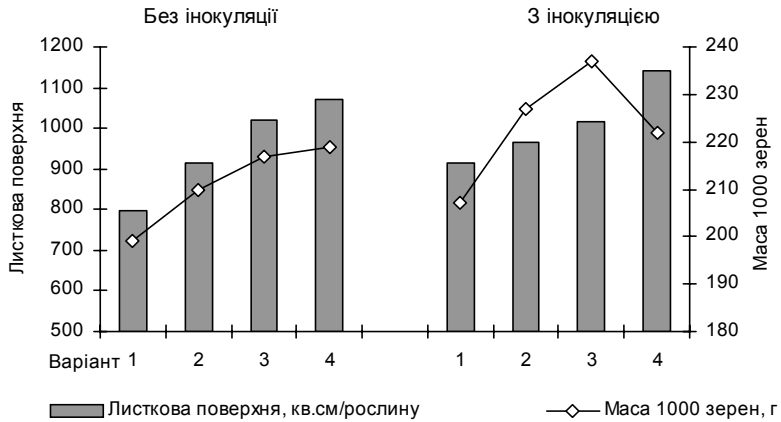


Рис. 1. Показники росту та розвитку рослин квасолі залежно від систем удобрення, у середньому за 2001-2002 рр.

на аналогічних варіантах, але без передпосівного інокулювання насіння, а як результат – вищою сформувалась і врожайність зерна (табл. 4).

4. Урожайність квасолі сорту Мавка залежно від систем удобрення, ц/га

Доза мінеральних добрив, кг/га д.р.	Без інокулювання			З інокулюванням		
	2001	2002	середнє	2001	2002	у середньому
Без добрив (контроль)	18,7	20,1	19,4	19,4	20,8	20,1
$N_{30}P_{30}K_{30}$	19,3	20,9	20,1	20,0	22,0	21,0
$N_{60}P_{60}K_{60}$	19,6	23,8	21,7	20,3	26,6	23,5
$N_{90}P_{90}K_{90}$	19,4	24,3	21,9	20,1	25,6	22,9

$НІР_{05} 0,7 1,3$

Хоча урожайність зерна квасолі на варіантах із внесенням добрив у дозах $N_{60}P_{60}K_{60}$ та $N_{90}P_{90}K_{90}$, як при проведенні передпосівного інокулювання, так і без неї, знаходилась майже на одному рівні, розрахунки економічної та енергетичної ефективності застосування вказаних елементів технології вирощування культури показали доцільність внесення добрив у дозі $N_{60}P_{60}K_{60}$ та проведення передпосівного інокулювання насіння активним, комплементарним стосовно сорту штамом бульбочкових бактерій. Собівартість 1 ц насіння на цьому варіанті становила 59, 58 грн. Рентабельність в середньому за роки досліджень була на рівні 327% (або на 1 грн. витрат отримано 3,27 грн. прибутку), коефіцієнт енергетичної ефективності – 2,25. Окупність 1 кг добрив становила 1,82 кг зерна квасолі.

Витрати на обробку гектарної норми висіву насіння препаратом на основі штаму бульбочкових бактерій коштує лише 20 грн., тоді як в середньому за два роки досліджень приріст урожайності від цього заходу на контролі без внесення добрив становив 0,7 ц/га, а на варіантах із внесенням добрив у дозі $N_{60}P_{60}K_{60}$ – 1,7 ц/га. На варіантах із внесенням добрив у дозі $N_{30}P_{30}K_{30}$ і $N_{90}P_{90}K_{90}$ цей приріст становив 0,9 і 1,0 ц/га відповідно.

Досить перспективним є використання азотфіксуючих бактерій у поєднанні з фосформобілізівними. Окрім забезпечення рослин біологічним азотом понад 50% від загальної його потреби, можливою стає заміна частки фосфору мінеральних добрив важкорозчинним фосфором із ґрунту. Нами проводились дослідження по вивченню впливу штамів фосформобілізівних бактерій, селектованих лабораторією ґрунтової мікробіології Інституту землеробства, у поєднанні зі штамом бульбочкових бактерій № 8 на ріст, розвиток і продуктивність рослин квасолі сорту Первомайська. У середньому за три роки приріст урожайності від проведення передпосівного інокулювання насіння штамом бульбочкових бактерій № 8 у поєднанні зі штамми фосформобілізівних бактерій № 5, № 6 і поліштамом становив 14,0-15,4% при рівні на контролі 21,4 ц/га.

Кошти, витрачені на обробку гектарної норми висіву насіння комплексним препаратом становлять 30 грн., що в структурі грошових витрат на вирощування культури за цієї технології складає лише 0,8-1,0%.

Ці дані свідчать про необхідність проведення подальших досліджень у напрямку вивчення доцільності зменшення доз мінеральних добрив до мінімально можливих без зниження рівня врожайності культури за умови часткової заміни їх бактеріальними.

Висновки. Таким чином, в умовах північного Лісостепу на сірих лісових ґрунтах для сортів квасолі, придатних для механізованого збирання, оптимальними є:

- строк сівби в кінці першої – друга декада квітня місяця, коли минає загроза повернення заморозків;

- норма висіву насіння 350-450 тис.шт./га за широкорядного способу сівби (з шириною міжрядь 45 см);

- доза мінеральних добрив $N_{60}P_{60}K_{60}$, внесена під весняну культивуацію, у поєднанні з передпосівним інокулюванням насіння штамом бульбочкових бактерій № 8. При проведенні передпосівної інокуляції насіння комплексним препаратом, який включає штам бульбочкових бактерій № 8 і фосформобілізуючих бактерій № 5, № 6 або поліштам, дозу фосфорних мінеральних добрив можна дещо зменшити.

Бібліографічний список

1. Минюк П.М. Фасоль. – Минск: Ураджай, 1991. – С. 92.
2. Мотрук Б.Н. Рослинництво. – К.: Урожай, 1999. – 456 с.
3. Марков Л. Сучасні технології вирощування квасолі //Агроном.– № 3(5), серпень 2004. – С. 86-88.
4. Тараріко О.Г., Шестобаєва О.В., Патица В.П. Концепція і наукове обґрунтування основних напрямків удосконалення систем випуску і реалізації мікробіологічних препаратів для сільськогосподарського виробництва // Мікробіологічний журнал.– 1997.– Т. 59.– № 4.– С.102-108.
5. Полянська Л., Чалий О., Гуророва О., Свиридов О. Квасоля в сучасних умовах господарювання // Пропозиція. – 2001. – № 10. – С. 44-45.
6. Камінський В.Ф., Голодна А.В., Дупляк О.Т. і ін.Сортова реакція квасолі на строки сівби та інокуляцію насіння // Зб. наукових праць Інституту землеробства УААН.– Вип. 3-4.– К. 2000.– С. 49-55.
7. Елагин И.Н. Оптимальные нормы высева и качество сева – важные условия повышения урожайности зерновых и зернобобовых культур / В кн. «Нормы высева, способы посева и площади питания сельскохозяй-

ственных культур» под ред. И.И.Синягина.– Москва: Колос.– 1971.– С.144-149.

8. Голодна А.В., Камінський В.Ф., Шляхтуров Д.С. Способи сівби та норми висіву квасолі в північному Лісостепу // Зб. наукових праць Інституту землеробства УААН.– Вип. 2-3.– К. 2004.– С. 61-67.

9. Синягин И.И. Площади питания растений.– Москва: Россельхозиздат.– 1975.– 372 с.

10. Гнетиева Л.Н., Барышникова Л.М. Уровень азотного питания и урожай фасоли // Земледелие. – 1980. – № 2. – С. 47-49

11. Вавилов П.П., Посыпанов Г.С. Бобовые культуры и проблема растительного белка. – М.: Россельхозиздат, 1983.– 255 с.

12. Чундерова А. И. Влияние высокоэффективных штаммов клубеньковых бактерий на урожай и содержание протеина в зерне фасоли // Селекция, семеноводство и приемы возделывания фасоли. – Орел, 1975.– С. 192-195.

13. Камінський В.Ф., Голодна А.В., Дупляк О.Т., Черниш О.О. Сортова реакція квасолі на строки сівби та інокуляцію насіння // Зб. наук. праць Інституту землеробства УААН.– К.: Нора-прінт. – Вип.. 3-4. – 2000.– С. 49-55.

В. М. Польовий, кандидат сільськогосподарських наук

Рівненська державна сільськогосподарська дослідна станція

ПРОДУКТИВНІСТЬ ВИКО-ГОРОХО-ВІВСЯНОЇ СУМІШКИ ПРИ РІЗНИХ СИСТЕМАХ УДОБРЕННЯ В СІВОЗМІНІ

Наведені результати шестирічних досліджень, отримані у стаціонарному польовому досліді по вивченню впливу мінеральної, біологічної на основі гною і біологічної на основі сидератів систем удобрення в сівозміні на продуктивність, енергетичну і економічну ефективність вико-гороховісняної сумішки.

Ключові слова: *система удобрення, мінеральні добрива, біологізація, урожайність, кормові одиниці, умовно-чистий прибуток.*

У структурі кормового клину західного Лісостепу України однорічним травам традиційно відводиться важливе місце, вони широко застосовуються як для забезпечення тваринництва повноцінною зеленою масою в системі зеленого конвеєра, так і для заготівлі кормів на зимово-стійловий період. Для підвищення урожайності і якості корму однорічні трави, як правило, висівають в складі багатокомпонентних травосумішок, велике різноманіття видового і сортового складу яких визначається значною неоднорідністю ґрунтів.

Методика досліджень. В цілому їм властива низька природна родючість, тому застосування добрив, враховуючи їх високу ефективність в умовах зволоження є вирішальним фактором підвищення врожайності. Зокрема, внесення повного мінерального добрива в дозі $N_{90}P_{90}K_{90}$ забезпечує врожайність зеленої маси бобово-злакової сумішки однорічних трав 545 ц/га при 299 ц/га на неудобреному контролі [1]. Внесення під горохопшеничну суміш $N_{30}P_{45}K_{45}$ підвищує врожайність зеленої маси на 46 ц/га [2]. При внесенні під передпосівну культивування N_{90} врожайність бобово-злакової сумішки підвищується з 268 до 284 ц/га [3].

Разом з цим в теперішній період складних організаційних трансформацій в аграрному секторі обсяги застосування мінеральних добрив і гною з економічних і екологічних причин постійно скорочуються, на удобрення все більше застосовуються сидерати, солома та інші рослинні рештки. Однак, їх вплив на продуктивність кормових культур вивчений недостат-

© Польовий В.М., 2004

ньо. В зв'язку з цим основною метою наших досліджень було вивчити вплив різних систем удобрення в сівозміні на продуктивність вико-гороховісяної сумішки.

Дію різних систем удобрення в сівозміні на продуктивність сумішки однорічних трав вивчали в стаціонарному польовому досліді на Рівненській державній сільськогосподарській дослідній станції у 1996-2001 роках. Разом з автором у проведенні досліджень брали участь Якубовська В.В. і Панасюк М.Г.

Схема чергування і удобрення сільськогосподарських культур в шестипільній зерно просапній сівозміні представлена в таблиці 1.

1. Схема чергування і удобрення культур в сівозміні

№ варіантів	Системи удобрення	Схема чергування культур і їх удобрення					
		I	II	III	IV	V	VI
		конюшина	озима пшениця	ц.буряки	ячмінь	картопля	одн. трави + конюшина
1	Без добрив	-	-	-	-	-	-
2	Мінеральна	-	$N_{60}P_{60}K_{60}$	$N_{120}P_{120}K_{120}$	$N_{60}P_{60}K_{60}$	$N_{110}P_{60}K_{60}$	$N_{60}P_{60}K_{60}$
3	Біологічна (гній+солома)	-	-	45 т/га гною + солома	-	40 т/га гною + солома	-
4	Біологічна (сидерат+солома+гичка)	-	-	сидерат + солома	гичка ц.буряків	сидерат + солома	-

Ґрунт дослідного поля – темно-сірий опідзолений. Загальна площа дослідної ділянки 360 м², облікової – 100 м², повторність триразова, розміщення ділянок систематичне.

Склад сумішки однорічних трав і норми висіву компонентів: вика – 1,2; горох – 0,6; овес – 3,2 млн./га.

При проведенні досліджень керувались методикою польового дослідіду Б.А.Доспехова (1985) та іншими методами і держстандартами.

Результати досліджень. Результати шестирічних досліджень свідчать, що системи удобрення в сівозміні дуже істотно впливали на урожайність вико-гороховісяної сумішки (табл. 2).

Мінеральна система удобрення з внесенням безпосередньо під однорічні трави $N_{60}P_{60}K_{60}$ забезпечила найвищу врожайність зеленої маси – 334 ц/га, що на 180 ц/га, або у 2,2 рази більше ніж на варіанті без удобрення.

Біологізація системи удобрення в сівозміні, яка передбачає відмову від внесення мінеральних добрив і широке застосування на удобрення

гною, сидератів, соломи та інших рослинних решток забезпечила дещо нижчу врожайність сумішки.

2. Урожайність однорічних трав при різних системах удобрення в сівозміні

Варіанти	Удобрення		Урожайність зеленої маси по роках, ц/га						Середнє, ц/га	Прибавка, ц/га
	1 га сівозмінної площі	однорічних трав	1996	1997	1998	1999	2000	2001		
1	без добрив	без добрив	127	132	144	164	148	207	154	-
2	N ₈₈ P ₆₅ K ₆₅	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	322	320	362	362	282	356	334	+180
3	14 т гною + солома	післядія	267	258	335	342	254	319	296	+142
4	сидерат + солома + гичка	післядія	263	262	284	285	233	317	274	+120
НІР ₀₅ ц/га			13,4	13,3	23,9	32,0	21,0	18,2		

Зокрема, при внесенні під просапні культури сівозміни – цукрові буряки і картоплю, гною і соломи попередників урожайність однорічних трав хоч і перевищувала на 142 ц/га варіант без удобрення, проте на 38 ц/га, або 12,8% була меншою, ніж при мінеральній системі удобрення.

Біологічна система удобрення на основі сидератів, соломи і гички поступалася за врожайністю, як мінеральній, так і біологічній на основі гною. В середньому за весь період досліджень на цьому варіанті зібрано 274 ц/га зеленої маси, що, відповідно, на 70 і 22 ц/га, або 21,9 і 8,0% менше порівняно з мінеральною і біологічною на основі гною системами удобрення.

Це зумовлено в першу чергу тим, що при цій системі удобрення не відбувається поповнення ґрунту поживними речовинами, відчуженими з поля з урожаєм, а порівняно висока продуктивність культур сівозміни напевно зумовлена підвищенням завдяки сидерації і заорюванню рослинних решток мікробіологічної активності ґрунту і інтенсифікації процесів переходу у більш доступні недоступних і важкодоступних форм елементів живлення.

Для вирішення проблем стабілізації кормової бази тваринництва важливе значення має рівень варіації величини врожайності при різних системах удобрення по роках в залежності від погодних умов.

Тривалий період польових досліджень дає можливість більш об'єктивно охарактеризувати таку залежність. Насамперед, порівняння урожайних даних по роках від початку до закінчення досліджень свідчить про

відсутність тенденції до зниження продуктивності однорічних трав як при вирощуванні їх без удобрення, так і при різних системах удобрення, що свідчить про тривалу стабільність продуктивності ґрунту.

Порівняння показників урожайності по роках з середньою за ротацию показало, що найменші відхилення, від -18 до +8% забезпечила мінеральна система удобрення. При біологічних системах удобрення на основі гною і сидератів варіації врожайності по роках були значно більшими і становили, відповідно, від -16 до +25 і від -18 до +16 відсотків. Найменш стабільним виявилось вирощування вико-горохо-вівсяної сумішки без удобрення. Відхилення показників урожайності зеленої маси по роках від середньої за весь період досліджень на цьому варіанті перебувало від -21 до +36%, що підтверджує важливість застосування оптимальних доз добрив для стабілізації землеробства.

3. Енергетична оцінка вирощування вико-горохо-вівсяної сумішки при різних системах удобрення в сівозміні

Система удобрення	Енерговитрати, МДж		Енергоємність врожаю зеленої маси, МДж	Коефіцієнт енергетичної ефективності
	на 1 га	на 1 ц зеленої маси		
Без добрив	8748	56,8	50481	5,7
Мінеральна	16234	48,6	109485	6,7
Органічна на основі гною	9331	31,5	97028	10,4
Органічна на основі сидератів	9237	33,7	89817	9,7

Аналіз показників енерговитрат на вирощування сумішки однорічних трав при різних системах удобрення показує, що найбільшими – 16234 МДж/га, вони були при застосуванні мінеральної системи удобрення, однак найбільші витрати енергії на 1 ц зеленої маси – 56,8 МДж, відмічено на варіанті без удобрення. Найвищий коефіцієнт енергетичної ефективності, відповідно 10,4 і 9,7 МДж, забезпечили біологічні системи удобрення.

Як свідчать дані таблиці 4 найвищий збір кормових одиниць – 60,1 ц/га отримано при мінеральній системі удобрення. Біологічні системи удобрення на основі гною і сидератів забезпечили збір 53,3 і 49,3 ц/га корм. од., що, відповідно, на 12,8 і 21,9% менше, ніж при застосуванні мінеральних добрив.

Така ж закономірність спостерігалась і за виходом перетравного протеїну, який змінювався від 4,2 ц/га на варіанті без удобрення до 9,0 ц/га при мінеральній системі удобрення.

4. Економічна ефективність вирощування вико-горохо-вівсяної суміші при різних системах удобрення в сівозміні

Системи удобрення	Збір з 1 га, ц		Затрати на вирощування, грн./га	Вартість продукції, грн./га	Умовно-чистий дохід, грн./га	
	кормових одиниць	перетравного протеїну			всього	± до контролю
Без добрив	27,7	4,2	524	831	307	-
Мінеральна	60,1	9,0	1255	1803	548	241
Біологічна (гній + солома)	53,3	8,0	649	1599	950	643
Біологічна (сидерати + солома + гичка)	49,3	7,4	630	1479	849	542

В умовах ведення сільськогосподарського виробництва на ринкових засадах ефективність агротехнічних прийомів визначається насамперед величиною доходу, який вони забезпечують. Розрахунки показують, що найвищий умовно-чистий дохід, відповідно 950 і 849 грн/га, забезпечили біологічні системи удобрення на основі гною і сидератів.

Висновки. У середньому за шість років досліджень найвищу і стабільну по роках врожайність зеленої маси вико-горохо-вівсяної сумішки – 334 ц/га, забезпечила мінеральна система удобрення з внесенням $N_{60}P_{60}K_{60}$.

Біологічні на основі гною і сидератів системи удобрення в сівозміні за продуктивністю однорічних трав поступалися мінеральній, проте переважали її за енергетичною і економічною ефективністю.

Бібліографічний список

1. И.П.Котоврасов, В.Б.Павловский. Обработка почвы и нормы удобрений под однолетние бобово-злаковые смеси в кормовом севообороте // Земледелие. – К.; Урожай. – 1984. – Вып. 59. – С. 47-49.
2. Г.Т.Демянишин. Удобрение и урожай бобово-злаковых смесей // Земледелие.– 1979. – № 2. – С. 57.
3. О.П.Мартовицкий, Б.В.Палфьоров. Багатокомпонентні сумішки однорічних трав на зелений корм //Корми і кормовиробництво. – Вип. 5.– К.; Урожай. – 1978. – С. 15-18.

УДК 633.11:631.54 (477)

Саїд Мохамад Саїд Абу Абах

Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва

ВРОЖАЙНІСТЬ І ЯКІСТЬ ЗЕРНА ЯРОВОЇ М'ЯКОЇ І ТВЕРДОЇ ПШЕНИЦІ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ОБРОБКИ НАСІННЯ БІОПРЕПАРАТАМИ*

В останні роки в технології вирощування ярої пшениці почали використовувати різноманітні види і форми біопрепаратів як вітчизняного, так і зарубіжного виробництва. У зв'язку з цим виникла необхідність вивчити їх дію на урожайність і якість зерна ярової м'якої і твердої пшениці в умовах східного Лісостепу України.

Ключові слова: ярова м'яка пшениця, ярова тверда пшениця, урожайність, якість зерна, біопрепарат.

Яра пшениця є стратегічна зернова культура, яка має велике народно-господарське значення.

Проблема збільшення виробництва високоякісного зерна була й залишається головною для всього народногосподарського комплексу України.

Для підвищення врожайності й поліпшення якості зерна застосовується комплекс агротехнічних заходів. Останнім часом у технології вирощування ярої пшениці почали використовувати різноманітні види і форми біопрепаратів як вітчизняного, так і зарубіжного виробництва [1,2,3,4,5]. У зв'язку з цим виникла необхідність вивчити їх вплив на формування врожаю та якість зерна ярових м'якої й твердої пшениць в умовах східного Лісостепу України.

Матеріали та методики досліджень: в якості основного вибрали метод польового досліду з супутніми спостереженнями і аналізами, вимірювально-ваговий метод для визначення структури врожаю і якості зерна (ДСТУ-3768); математично-статистичний – для оцінки результатів дослідів, економічної і енергетичної ефективності вирощування ярої пшениці.

У дослідях насіння пшениці обробляли розчинами препаратів „Байкал – ЕМ-І-У” із розрахунку на 1 т 1 л препарату + 1 л води; „гумісолу” – 15 л/т (співвідношення гумісолу й води 1 : 5), а також препарат

* Науковий керівник: Бобро Михайло Архипович

© Саїд Мохамад Саїд Абу Абах, 2004

„Марс” як плівкоутворювача й регулятора росту – 200 мл + 12 л води на 1 т. Крім того, використовували суміші розчинів препаратів у співвідношенні 1:1 – Байкал + Марс та гумісол + Марс.

Дослідження проводили на дослідному полі Харківського НАУ ім. В.В. Докучаєва у 2001-2003 рр.

Погодні умови в роки досліджень були різноманітні: 2001 був сприятливий для обох видів пшениці; 2002 р. – сприятливий, а 2003 – несприятливий для твердої, але сприятливий для м'якої пшениці.

У польових дослідах вивчали урожайність та якість зерна ярих твердої та м'якої пшениць двох перспективних сортів відповідно Харківська 28 і Харківська 39 за загальноприйнятими методиками залежно від сумісної дії погодних факторів і біопрепаратів, з фунгіцидними та ріст активуючими властивостями.

Площа облікових ділянок – 10 м², повторність триразова, розміщення ділянок рендомізоване, попередник – кукурудза на силос.

Строки сівби: кінець першої декади травня у 2001 р., середина другої декади квітня у 2002 р., кінець третьої декади квітня у 2003 р. Сіяли сівалкою ССФК-6 рядковим способом з міжряддями 15 см, на глибину 4-5 см. Норма висіву – 5 млн схожих насінин на 1 га. Урожай збирали комбайном “Samro-130” у фазі повної стиглості.

Результати досліджень: тверда й м'яка пшениця розрізнялись за рівнем урожайності. У 2001 році врожайність м'якої пшениці була більша, ніж твердої – 18,2-19,2 ц/га проти 13,7-15,7 ц/га. У 2002 р. більш високу врожайність забезпечила тверда пшениця – 18,3-20,4 ц/га (у середньому 19,3 ц/га), тоді як урожайність м'якої пшениці була на рівні 15,5-18,3 ц/га (середня – 17,1 ц/га). Низька врожайність м'якої пшениці 2002 р. була зумовлена дефіцитом вологи протягом першої та другої декад квітня й травня, коли випало всього 24,9 мм опадів, а також високим рівнем ураженості рослин личинками злакових мух, перш за все шведською.

Найнижча врожайність твердої пшениці була у 2003 р. – 12,3-14,5 ц/га. У середньому за три роки врожайність твердої пшениці була нижча, ніж м'якої – 14,8-17,5 ц/га проти 16,9-18,9 ц/га. Біопрепарати, якими обробляли насіння, по різному впливали на врожайність твердої і м'якої пшениць залежно від погодних умов. Так, біопрепарат Марс підвищував у порівнянні з контролем урожайність твердої пшениці у середньому на 1 ц/га, і практично не впливав на урожайність м'якої пшениці. При застосуванні Гумісолу урожайність м'якої пшениці у середньому за три роки підвищувалась на 3,93% (0,83 ц/га), твердої пшениці – на 8,78% (1,3 ц/га).

Найвищий приріст урожайності як в окремі роки, так і в середньому за три роки забезпечила суміш препаратів Байкал + Марс: 2,7 ц/га або 18,2% твердої пшениці і 2,0 ц/га (11,8%) м'якої.

Ефективність суміші Гумісол + Марс дещо нижча: надбавка врожайності твердої пшениці становила 2,2 ц/га (14,86%), а м'якої – 1,77 ц/га (10,45%).

Види пшениці розрізнялись також за деякими структурними елементами врожайності: так, колосків у колосі було більше у м'якої пшениці – 14,0 проти 13,1 у твердої. М'яка пшениця переважала тверду й за кількістю зерен у колосі – 18,8 у м'якої і 16,0 у твердої.

Зерно твердої пшениці значно крупніше, ніж м'якої. Маса 1000 зерен твердої пшениці у середньому за три роки дорівнювала 42,2 г, м'якої – 36,9 г.

Рослини м'якої пшениці мали більшу висоту (90,3 см) і довший колос (5,7 см), ніж твердої – відповідно 84,7 см і 5,2 см. За рівнем продуктивної кущистості різниця між видами пшениці не суттєва.

Результати наших досліджень показали, що якість насіння як сортова видова ознака змінювалась під впливом біопрепаратів та погодних умов. У зерні твердої пшениці було більше, ніж у м'якої, білка на 1,18%, клейковини – на 0,67%.

Біопрепарати підвищували вміст білка у м'якої пшениці більшою мірою, ніж твердої. Найвища білковість зерна була у м'якої пшениці на варіанті Байкал + Марс – на 1,08% більше, ніж на контролі. У твердої пшениці білковість зерна на варіантах Байкал + Марс і гумісол + Марс була практично однакова, і перевищувала контроль на 0,61-0,62%.

Однією із задач наших досліджень було визначити економічну та біоенергетичну ефективність вирощування твердої та м'якої пшениці з використанням для обробки насіння біопрепаратів Марс-1, Байкал-ЕМ-1-У та Гумісол. Розрахунки свідчать, що при використанні біопрепаратів, особливо Гумісолу та суміші Гумісол + Марс, грошові затрати збільшуються при вирощуванні м'якої пшениці на 4,0%, твердої – на 3,7% (табл.).

Однак біопрепарати збільшують урожайність обох видів пшениці, у зв'язку з чим збільшується і рентабельність: м'якої пшениці – на 4 – 24%, твердої на 13 – 39 %.

Найвищу рентабельність одержали при обробці сумішшю Байкал + Марс насіння твердої пшениці – на 39% більшу, ніж на контролі. Рентабельність м'якої пшениці дещо нижча – 24% у порівнянні з контролем.

Економічна ефективність технології вирощування ярої м'якої і ярої твердої пшениці залежно від обробки насіння біопрепаратами (2001-2003 р., у цінах 2002 року)

Варіанти	Урожайність, ц/га	Затрати, грн./га	Ціна врожаю, грн./га	Рентабельність, %	Прибуток, грн./га
М'яка пшениця, сорт Харьковская 28					
Контроль	16,9	450	1081	140	631
Марс-1	17,4	453	1114	146	661
Гумісол	17,7	465	1133	144	668
БЕМ-1-У	18,4	455	1178	159	723
БЕМ-1+Марс-1	18,9	458	1210	164	752
Гумісол+Марс-1	18,7	468	1197	156	729
Тверда пшениця, сорт Харьковская 39					
Контроль	14,8	490	1184	142	694
Марс-1	15,8	493	1264	156	771
Гумісол	16,1	505	1288	155	783
БЕМ-1-У	16,0	495	1280	158	785
БЕМ-1+Марс-1	17,5	498	1400	181	902
Гумісол+Марс-1	17,0	508	1360	168	852

Біоенергетична ефективність виробництва м'якої пшениці вища, ніж твердої, що обумовлено більш високою врожайністю м'якої пшениці.

Висновки. 1. Біопрепарати підвищують урожайність зерна м'якої пшениці в середньому на 0,5-2,0 ц/га при врожаї на контролі 16,9 ц/га, а твердої відповідно на 1,0-2,7 ц/га в порівнянні з контролем – 14,8 ц/га.

2. Зерно твердої пшениці більш багате на білок і клейковину, ніж м'якої. Використання біопрепаратів сприяє підвищенню вмісту білка в зерні м'якої пшениці на 0,4-0,5% і клейковини високої якості на 1,5-1,8%.

3. Обробка насіння біопрепаратами „Гумісол” і „БЕМ-1-У” економічно ефективна, суттєво підвищується рентабельність та енергетична ефективність виробництва зерна ярої м'якої і твердої пшениці.

4. В умовах достатнього зволоження доцільно вирощувати яру м'яку пшеницю, а в умовах нестійкого і недостатнього зволоження – яру твердої.

Бібліографічний список

1. Бобро М.А. та ін. Урожайність ярої твердої пшениці залежності від способів посіву і обробки насіння біопрепаратами. – Вісник ХДАУ.– № 4. – 1999. – С. 3-8.2.

2. Бобро М.А., и др. Особенности формирования урожая яровой пшеницы при обработке семян физиологически активными веществами //

Вісник ХНАУ. – 2002. – № 5 /Харк. нац. аграр. ун-т. – Харків, 2002. – С. 184-188.

3. Бобро М.А., Будьонний Ю.В., Глуздев В.Г. Основні прийоми адаптивної технології вирощування ярої пшениці, Мін АПК, УААН, Київ, 2000. – С. 15.

УДК: 633.34: 631.5.632.9

О. А. Бабич, академік УААН

О. М. Венедіктов

Інститут кормів УААН

ФОТОСИНТЕТИЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ ТА УРОЖАЙНІСТЬ НАСІННЯ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ СІВБИ ТА СИСТЕМИ ЗАХИСТУ ВІД ХВОРОБ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Викладено результати чотирирічних досліджень по вивченню впливу строків сівби, передпосівної обробки насіння протруйником, ризоторфіном та післясходового обприскування посівів сої фунгіцидом на формування фотосинтетичної та насінневої продуктивності сої.

Ключові слова: *соя, строки сівби, протруйник, ризоторфін, фунгіцид, урожайність.*

Дефіцит рослинного білка в Україні обумовлений, перш за все, небажанням товаровиробників серйозно займатися виробництвом високобілкових інгредієнтів, особливо сої в насінні якої міститься 38-42 % сирого протеїну, а також 18-25 % жиру, 22-35 вуглеводів, широкий набір вітамінів, ферментів тощо [1].

Окрім унікальних якісних властивостей вона є потужним азотфіксатором, що дає змогу покращити азотний баланс в ґрунтах, фітосанітарний стан посівів та суттєво підвищити продуктивність одиниці сівозмінної площі [2].

Не менш стримуючим фактором соєсіяння в нашій державі є недостатнє вивчення особливостей росту, розвитку та формування урожаю сої, особливо з появою у виробництві нових, високопродуктивних сортів ін-

© Бабич А.О., Венедіктов О.М., 2004

тенсивного типу. Тому розробка таких технологічних прийомів вирощування, які б гарантовано могли забезпечити високі і стабільні урожаї якісного насіння сої – головне завдання аграрної науки [3]. Одними із важливих елементів інтенсивної технології вирощування цієї культури є строки сівби, передпосівна обробка насіння протруйником, ризоторфіном та післясходовий обробіток посівів фунгіцидами. Вивчення залежності формування фотосинтетичної та насіннєвої продуктивності сої від впливу вказаних факторів в умовах центрального Лісостепу України покладено в основу наших досліджень.

Матеріали і методика досліджень. Дослідження проводили протягом 1999-2002 рр. на полях дослідного господарства „Бохоницьке” Інституту кормів УААН. Грунт дослідного поля сирій лісовий середньосуглинковий на лесі.

У досліді вивчали дію та взаємодію трьох факторів:

А – строки сівби (при температурі 10 °С в ґрунті на глибині 10 см; за рівнем термічного режиму 12 °С в ґрунті на глибині 10 см; при температурі 14 °С в ґрунті на глибині 10 см);

В – обробка насіння протруйником (ризоторфін; ризоторфін + вітавак 200 фф);

С – післясходовий обробіток фунгіцидами (без обробітку; обробіток у фазі третього трійчастого листка; поєднання обробітку у фазах третього трійчастого листка та бутонізації).

Співвідношення факторів 3x2x3. Повторність досліді – чотириразова. Розміщення варіантів – систематичне у два яруси.

Сіяли сою керуючись температурними показниками ґрунту згідно схеми досліді насінням середньоранньостиглого сорту Агат. Проводили передпосівну обробку насіння системним протруйником вітавак 200 фф (2,5 л/т насіння) із ризоторфіном, а в період вегетації обприскування посівів фунгіцидом альто супер в дозі 0,4 л/га згідно схеми досліді. Дослідження супроводжувалися спостереженнями, вимірами та обліками за загальноприйнятими та апробованими методиками.

Результати досліджень. Відомо, що формування органічної речовини внаслідок фотосинтетичної діяльності рослин визначається, насамперед, розміром фотосинтезуючих органів, а саме листків. Чим більша площа листової поверхні, тим повніше фіксується посівами сонячна радіація і тим енергійніше йде накопичення органічної речовини, що обумовлює збільшення урожайності культури. При цьому оптимальною площею листового апарату вважається 40-50 тис.м²/га [4, 5].

Чотирирічні результати наших досліджень отримані в умовах центрального Лісостепу України свідчать про те, що площа листків, темпи їх росту і розвитку до максимального рівня в значній мірі залежали від строків сівби та системи захисту сої від хвороб (табл. 1).

1. Динаміка наростання площі асиміляційної поверхні рослин сої залежно від строків сівби та системи захисту від хвороб, тис. м²/га (у середньому за 1999-2002 рр.)

Обробка насіння протруйником	Післясходовий обробіток фунгіцидами*	Фази росту і розвитку рослин				
		третій трійчастий листок	початок цвітіння	кінець цвітіння	наливання насіння	початок фізіологічної стиглості
Сівба при температурі 10 °С в ґрунті на глибині 10 см						
Без обробки	1	6,6	17,2	34,3	36,4	25,3
	2	6,7	18,3	36,9	39,3	28,0
	3	6,6	18,5	37,4	40,4	28,8
3 обробкою	1	8,6	19,0	37,8	41,2	29,6
	2	8,7	21,3	40,6	43,9	32,1
	3	8,8	21,7	41,7	44,7	33,0
Сівба за рівнем термічного режиму 12 °С в ґрунті на глибині 10 см						
Без обробки	1	9,7	19,7	36,0	39,3	28,6
	2	9,7	21,4	39,2	42,1	31,6
	3	9,8	21,8	40,1	43,2	32,7
3 обробкою	1	11,2	21,3	37,6	42,3	31,7
	2	11,3	22,9	41,6	44,8	34,2
	3	11,2	23,2	42,5	45,9	34,8
Сівба при температурі 14 °С в ґрунті на глибині 10 см						
Без обробки	1	9,3	18,0	35,5	37,6	26,2
	2	9,3	18,6	37,1	39,1	28,0
	3	9,4	18,8	37,7	39,5	28,3
3 обробкою	1	9,7	18,9	37,1	39,0	27,7
	2	9,7	20,0	38,3	41,3	29,7
	3	9,8	20,2	38,8	42,0	30,2

Примітка: 1 – без обробітку фунгіцидами;

2 – обробіток у фазі третього трійчастого листка;

3 – поєднання обробітку у фазах третього трійчастого листка та бутонізації.

Так, у середньому за 1999-2002 рр. найбільша площа листкової поверхні (45,9 тис.м²/га) була відмічена у фазі наливання насіння на ділянках оптимального строку сівби (за рівнем термічного режиму 12 °С в ґрунті на глибині 10 см) із застосуванням вітаваксу 200 фф і ризоторфину для передпосівної обробки насіння та альто супер для післясходового обприскування посівів у фазах третього трійчастого листка та бутонізації, що на 9,5 тис.

м²/га більше в порівнянні з ділянками оптимально-раннього строку (при температурі 10 °С в ґрунті на глибині 10 см) без застосування хімічних засобів захисту від хвороб (контроль).

У процесі наших досліджень встановлено, що початок старіння більшості листків сої співпадав із серединою фази наливання насіння, коли інтенсивність росту насіння досягала максимуму. Адже відомо, що з початком формування насіння спостерігається сповільнення вегетативного росту, а це в свою чергу веде до скорочення фотосинтезуючої поверхні. Однак слід відмітити, що застосування хімічних засобів захисту від хвороб сприяло зниженню ураження рослин сої хворобами, покращенню фітосанітарної ситуації в посівах, і відповідно продовженню роботи листкового апарату та формування досить високих показників. Так, зокрема, передпосівна обробка насіння протруйником вітавак 200 фф + ризоторфін сприяла зростанню листкової поверхні на 11,7 % для посівів першого строку, на 7,1 – для другого і 3,6 % для третього. Поєднання післясходового обприскування посівів сої у фазах третього трійчастого листка та бутонізації на фоні передпосівного протрусення забезпечили максимальне зростання площі асиміляційної поверхні. В порівнянні з ділянками контрольного варіанту приріст склав для трьох строків відповідно: 18,6; 20,7 і 13,3 %.

Підвищення фотосинтетичної діяльності посівів відобразилося й на рівні урожайності насіння (табл. 2). Так, у середньому за чотири роки найвищу урожайність насіння сої (30,1 ц/га) одержали на ділянках досліді, де сою висівали в оптимальний строк, насіння перед посівом обробляли протруйником і ризоторфіном та проводили два післясходових обробітки посівів фунгіцидами у фазах третього трійчастого листка та бутонізації, що на 0,6 т/га більше в порівнянні з ділянками контрольного варіанту. Однак слід відмітити, досить високі показники урожайності і на аналогічних ділянках оптимально-раннього строку, де величини були дещо нижчими і склали 2,96 т/га.

Одержані нами дані свідчать про позитивний вплив передпосівної обробки насіння сої протруйником вітавак 200 фф із ризоторфіном, особливо при сівбі в оптимально-ранній та оптимальний строки. Приріст урожаю в порівнянні з контролем склав відповідно 0,28 і 0,16 т/га або 11,6 і 6,6 %. На ділянках оптимально-пізнього строку цей захід підвищив рівень урожаю лише на 0,08 т/га, що є несуттєвим на п'ятипроцентному рівні значимості.

2. Урожайність насіння сої залежно від строків сівби та системи захисту від хвороб, т/га

Строки сівби	Післясходовий обробіток фунгіцидами	Обробка насіння протруйником	Середнє	Приріст	
				т/га	%
Сівба при температурі 10 °С в ґрунті на глибині 10 см	Без обробітку	Без обробки	2,41	-	-
		3 обробкою	2,69	0,28	11,6
	Обробіток у фазі третього трійчастого листка	Без обробки	2,63	0,22	9,1
		3 обробкою	2,89	0,48	19,9
	Поєднання обробітку у фазах третього трійчастого листка та бутонізації	Без обробки	2,66	0,25	10,4
		3 обробкою	2,96	0,55	22,8
Сівба за рівнем термічного режиму (РТР) 12 °С в ґрунті на глибині 10 см	Без обробітку	Без обробки	2,57	0,16	6,6
		3 обробкою	2,70	0,29	12,0
	Обробіток у фазі третього трійчастого листка	Без обробки	2,80	0,39	16,2
		3 обробкою	2,93	0,52	21,6
	Поєднання обробітку у фазах третього трійчастого листка та бутонізації	Без обробки	2,83	0,42	17,4
		3 обробкою	3,01	0,60	24,9
Сівба при температурі 14 °С в ґрунті на глибині 10 см	Без обробітку	Без обробки	2,49	0,08	3,3
		3 обробкою	2,55	0,14	5,8
	Обробіток у фазі третього трійчастого листка	Без обробки	2,62	0,21	8,7
		3 обробкою	2,72	0,31	12,9
	Поєднання обробітку у фазах третього трійчастого листка та бутонізації	Без обробки	2,67	0,26	10,8
		3 обробкою	2,75	0,34	14,1

Поряд з цим виявлено високу ефективність післясходового обробітку посівів сої фунгіцидом альто супер. Так, проведення обприскування рослин у фазі третього трійчастого листка дало змогу підвищити рівень урожайності на 0,21-0,39 т/га. Більш істотнішу прибавку від цього заходу спостерігали на ділянках з передпосівним протруєнням насіння та обробкою ризоторфіном. Приріст урожаю склав для оптимально-раннього строку – 0,48 т/га, оптимального – 0,52 і оптимально-пізнього – 0,31 т/га або на 19,9; 21,6 і 12,9% більше ніж на контрольному варіанті. Поєднання обприскування посівів сої фунгіцидом у фазах третього трійчастого листка та бутонізації не забезпечило достовірного підвищення рівня урожаю в порівнянні з ділянками де проводили лише одне обприскування. При цьому прибавка урожаю для трьох строків склала відповідно 0,07; 0,08 та 0,03 т/га.

Висновки. Таким чином, в умовах центрального Лісостепу України найсприятливіші умови для отримання високого і стабільного урожаю насіння сої на рівні 2,96-3,01 т/га складаються при сівбі в оптимально-ранній

та оптимальний строки з передпосівною обробкою насіння протруйником і ризоторфіном та обприскуванням посівів фунгіцидом в період вегетації.

Бібліографічний список

1. Бабич А.О. Сучасне виробництво і використання сої – К.: Урожай, 1993. – 429 с.
2. Бабич А.О., Колісник С.І. та ін. Розміщення посівів і технологія вирощування сої в Україні // Пропозиція. – № 5. – 2002. – С. 38-40.
3. Петриченко В.Ф. Особливості технології вирощування сої на зерно в умовах Лісостепу України // Корми і кормовиробництво. – К., 1992. – Вип. 33. – С. 23-25.
4. Петриченко В.Ф. Агробіологічне обґрунтування і розробка технологічних прийомів підвищення урожайності та якості насіння сої в Лісостепу України // Автореф. дис. канд. с.-г. наук. – Київ. – 1995. – 36 с.
5. Синеговская В.Т., Неробелова С.С. Формирование фотосинтетического и симбиотического аппаратов сои в зависимости от технологий ее возделывания // СНТ Всероссийского НИИ сои. Селекция и технология производства сои. – Благовещенск. – 1997. – С. 77-83.

УДК: 633.34:631.84+632.954

С. І. Колісник, кандидат сільськогосподарських наук

О. М. Венедіктов, Г. В. Опанасенко

Інститут кормів УААН

ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРТІВ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ВПЛИВУ ПІДВИЩЕНИХ ДОЗ АЗОТУ І ГЕРБИЦИДІВ В РЯДКОВИХ ПОСІВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Розкрито шляхи збільшення урожаю насіння сортів сої в рядкових посівах за рахунок оптимізації умов мінерального живлення та раціональної системи захисту від бур'янів.

Ключові слова: *соя, урожай насіння, сорт, добрива, система захисту від бур'янів, ризоторфін, стимулятори росту.*

Зважаючи на підвищений інтерес до сої в Україні та збільшення її

© Колісник С.І., Венедіктов О.М., Опанасенко Г.В., 2004

виробництва за останні роки виникає необхідність розробки й впровадження у виробництво таких технологічних прийомів вирощування, які б допомогли у повній мірі реалізувати генетичний потенціал сучасних сортів сої.

Одним із важливих факторів, що впливає на продуктивність сої є поживний режим ґрунту. Оптимізація умов мінерального живлення гарантує підвищення рівня урожаю цієї культури на 34-83 % в умовах достатнього вологозабезпечення і на 28-30 % в менш сприятливі роки за вологозабезпеченням [1, 2].

Поряд із забезпеченням рослин сої поживними елементами не менш важливу роль у формуванні високопродуктивних її посівів відіграє просторове і кількісне розміщення рослин на площі в першу чергу за рахунок способу сівби. Дослідження проведені в більшості країн світу, в тому числі і найбільшій сусідній країні – США свідчать про перевагу вузькорядних посівів ранньостиглих сортів сої над ширококорядними [3]. Підвищення урожаю насіння сої у вузькорядних посівах пов'язане із рівномірним розміщенням рослин на площі, зменшенням втрат вологи, покращенням азотфіксації, стійкістю рослин до полягання, шкідників і хвороб, зниженням втрат врожаю при збиранні за рахунок збільшення висоти закладки бобів у нижньому ярусі тощо. Однак вирощування сої зі зжуженими міжряддями можливе лише при умові високої культури землеробства, чистих і слабозабур'ячених полів та за наявності високоефективних гербіцидів [4]. Враховуючи високу чутливість її до забур'янення питанню боротьби з бур'янами потрібно надавати першочергового значення, особливо при її вирощуванні суцільним способом [5, 6]. Тому пошук найбільш раціональної системи захисту сої від бур'янів, а також шляхів оптимізації мінерального живлення рослин в умовах центрального Лісостепу України було метою наших досліджень.

Методика досліджень. Дослідження проводили протягом 2001-2003 рр. на полях дослідного господарства „Бохоницьке” Інституту кормів УААН. Ґрунт дослідного поля сірий лісовий середньосуглинковий на лесі. У досліді вивчали дію та взаємодію трьох факторів: А – сорти (Юг 30; Краса Поділля; Агат); В – дози мінеральних добрив ($P_{60}K_{60}$ + ризоторфін + стимулятор росту – фон; фон + N_{30} ; фон + N_{60} ; фон + N_{90}); С – гербіциди (харнес, 2,0 л/га; базагран, 2,0 л/га + фюзілад, 2,0 л/га). Співвідношення цих варіантів 3x4x2. Повторність досліді – чотириразова. Розміщення варіантів – систематичне у два яруси. Попередник – озима пшениця.

У процесі підготовки ґрунту до посіву вносили мінеральні добрива та ґрунтовий гербіцид харнес згідно схеми досліді. Сівбу сої проводили в

оптимальний строк (за рівнем термічного режиму 12 °С в ґрунті на глибині 10 см). Спосіб сівби – рядковий з міжряддями 15 см. Норма висіву для ранньостиглих сортів Юг 30 та Краса Поділля становила 750 тис. схожих насінин на 1 га, середньоранньогостиглого Агат – 650. Перед сівбою насіння обробляли ризоторфіном та стимулятором росту, а в період вегетації при масовому з'явленні бур'янів (2-3 трійчастий листок) проводили обприскування посівів сої баковою сумішшю гербіцидів базагран + фюзілад (2,0+2,0 л/га) керуючись схемою досліду. Статистичну обробку результатів досліджень проводили за допомогою програми Sigma на персональному комп'ютері Pentium II.

Результати досліджень. Виявлено залежність рівня урожаю насіння сортів сої від факторів, що були поставлені на вивчення. Так, у середньому за три роки застосування досходової системи захисту посівів сої від бур'янів (харнес, 2,0 л/га), внесення мінеральних добрив у дозі $P_{60}K_{60}$ та передпосівна обробка насіння ризоторфіном і стимулятором росту емістим С сприяли формуванню урожаю насіння сої на рівні 1,76 т/га для сорту Юг 30, 1,66 – для сорту Краса Поділля і 1,92 т/га – для сорту Агат. Додаткове внесення N_{30} під передпосівну культивуацію на фоні $P_{60}K_{60}$ + ризоторфін + емістим С забезпечувало зростання рівня урожаю цих сортів на 0,15-0,16 т/га. Збільшення дози азотних добрив до N_{60} на цьому ж фоні забезпечило формування найвищих показників урожаю насіння. Серед сортів, що вивчали найвищі показники величини урожаю насіння відмічено у сорту Агат – 2,29 т/га. В порівнянні з контрольним варіантом (сорт Юг 30 на фоні $P_{60}K_{60}$ + ризоторфін + емістим С та внесенні N_{30} перед посівом) приріст урожаю насіння складав 0,38 т/га.

Аналогічну залежність до збільшення урожаю насіння на вказаному фоні спостерігали і у сортів Юг 30 та Краса Поділля, проте їх величини були нижчими і відповідно склали 2,09 та 1,98 т/га. Подальше збільшення дози азотних добрив до N_{90} на фоні $P_{60}K_{60}$ + ризоторфін + емістим С та досходової системи захисту (харнес 2,0 л/га) не мали позитивного впливу на рівень урожаю насіння сої.

Відомо, що система боротьби з бур'янами базується, як на ґрунтових, так і післясходових гербіцидах, а також передбачає комбіноване їх застосування. Такий підхід дає можливість використати переваги того чи іншого способу внесення гербіцидів адекватно до фітосанітарної ситуації та економічних можливостей товаровиробника [7].

Останнім часом все більшого поширення набуває після сходової система захисту від бур'янів, із використанням так званих страхових гербіцидів. Перевага її заключається в тому, що більш в повній мірі можна оціни-

ти видовий склад бур'янів, визначитися із гербіцидом, нормою витрати препарату.

Урожайність насіння сортів сої залежно від доз добрив та впливу систем захисту від бур'янів, т/га (у середньому за 2001-2003 рр.)

Дози добрив	Сорти		
	Юг 30	Краса Поділля	Агат
Харнес, 2,0 л/га			
P ₆₀ K ₆₀ + ризоторфін + стимулятор росту (фон)	1,76	1,66	1,92
фон + N ₃₀	1,91	1,82	2,07
фон + N ₆₀	2,09	1,98	2,29
фон + N ₉₀	2,07	1,98	2,27
Базагран + фюзілад (2,0 +2,0 л/га)			
P ₆₀ K ₆₀ + ризоторфін + стимулятор росту (фон)	1,95	1,83	2,07
фон + N ₃₀	2,09	1,98	2,27
фон + N ₆₀	2,30	2,19	2,53
фон + N ₉₀	2,32	2,24	2,56

HIP_{0,05} т/га ABC – 0,125 (2001 р.); ABC – 0,054 (2002 р.); ABC – 0,031 (2003 р.)

У наших дослідженнях при змішаному типі забур'яненості застосування після сходової системи захисту від бур'янів (базагран, 2,0 л/га + фюзілад, 2,0 л/га) дало можливість значно надійніше контролювати бур'яни в посівах сої та одержати вищий рівень урожаю в порівнянні із ділянками на яких вносили (харнес, 2,0 л/га) до посіву.

Аналіз одержаних даних показує, що внесення фосфорно-калійних добрив P₆₀K₆₀ під основний обробіток ґрунту та N₆₀ під передпосівну культувацію, а також обробка насіння ризоторфіном та стимулятором росту емістим-С перед сівбою на фоні після сходової системи захисту посівів сої від бур'янів баковою сумішшю гербіцидів базагран + фюзілад (2,0 + 2,0 л/га) забезпечують формування найбільшої урожайності насіння сої. Так, в середньому за три роки максимальну урожайність насіння 2,53 т/га на вказаних ділянках забезпечив сорт Агат. Приріст урожаю в порівнянні з ділянками контрольного варіанту склав 0,62 т/га. Сорти Юг 30 та Краса Поділля на відповідних ділянках забезпечили нижчу урожайність, яка становила відповідно 2,30 і 2,19 т/га. Слід зазначити, що збільшення дози азотних добрив до N₉₀ на фоні P₆₀K₆₀ + ризоторфін + емістим С з післясходовою системою захисту від бур'янів не забезпечило суттєвого збільшення рівня урожаю сортів сої в порівнянні з ділянками на яких вносили N₆₀.

Приріст склав 0,02-0,05 т/га. Тобто такі величини на 5 % рівні значимості знаходяться в межах помилки досліду.

Висновки. Таким чином, застосування післясходової системи захисту сої від бур'янів (базагран, 2,0 л/га + фюзілад, 2,0 л/га) в рядкових посівах на фоні $P_{60}K_{60}$ із застосуванням ризоторфіну та емістиму С для передпосівної обробки насіння та внесення N_{60} до посіву забезпечують найкращі умови для формування врожаю насіння сортів сої.

Бібліографічний список

1. Заверюхин В. И., Левандовский И. Л. Производство и использование сои. – К.: Урожай, 1988. – 112 с.
2. Лісовий М.В. Підвищення ефективності мінеральних добрив. – К.: Урожай, 1991. – 120 с.
3. Бабич А.О. Сучасне виробництво і використання сої – К.: Урожай, 1993. – 429 с.
4. Розвадовський А. М., Бабич А. О., Петриченко В. Ф. та ін. Зернобобові культури в інтенсивному землеробстві. – К.: Урожай, 1990. – 176 с.
5. Осипчук А.М. Застосування високоефективних гербіцидів на вузькорядних посівах сої в умовах центрального Лісостепу України // Корми і кормовиробництво. – К.: Аграрна наука, 2002. – Вип. 48. – С. 131-133.
6. Бабич А.О., Борона В.П., Задорожний В.С. Боротьба з бур'янами в посівах сої в Лісостепу України // Пропозиція. – 2001. – № 1. – С. 54-55.
7. Борона В.П., Задорожний В.С., Первачук М.В. Стратегії застосування гербіцидів на сої // Збірник наукових праць ВДАУ.– Вінниця, 2001.– Вип. 9.– С. 35-42.

УДК 633.11."324".631
559.631.524.7

А. В. Сидоренко, кандидат сільськогосподарських наук

Полтавська державна сільськогосподарська дослідна станція

НОВЕ БАЧЕННЯ У ВИРІШЕННІ ПРОБЛЕМИ ПІДВИЩЕННЯ БІЛКОВОСТІ ЗЕРНА ОЗИМИХ КУЛЬТУР*

Визначено одну із головних причин зниження білковості зерна озимої пшениці новостворених сортів. На основі пошукових досліджень пропонуються нетрадиційні способи покращання не тільки якісних показників зерна озимої пшениці, але й взагалі репродуктивних органів основних сільськогосподарських культур.

Ключові слова: білок, клітина, зерно, пшениця, врожайність.

Однією з вимог успішного вирішення основних питань в рослинництві є розробка теоретичного обґрунтування агротехнічних прийомів на основі глибокого вивчення фізіолого-біохімічних особливостей онтогенезу рослин.

Вміст білка і клейковини в зерні озимої пшениці є головним показником як товарної, так і технологічної його цінності, тому ціна зерна на світовому ринку у більшості випадків буває прямо пропорційною величині цих показників.

Перші досліді з випробування сортів озимої пшениці в Україні було закладено ще в 1885 році на Полтавській ДСГДС. Результати досліджень тих років показують, що врожайність найбільш поширених на той час сортів цієї культури була в 3-4 рази нижчою від врожайності районованих нині в даному регіоні. В той же час, незважаючи на великі зусилля селекціонерів, направлених на підвищення білковості зерна пшениці, на жаль, значна частина сучасних сортів поступаються і за вмістом клейковини, і за вмістом білка старим сортам.

Крім цього, величезну кількість проведених досліджень з порушеного питання недостатньо розкривають фізіологічний механізм і біохімічну суть мінливості вмісту білка зерна озимих культур (а можливо і зернових взагалі).

*стаття публікується в порядку обговорення

Тому, для поглиблення знань з цієї проблеми та створення підґрунтя для проведення прикладних досліджень ми провели глибоке пошукове дослідження керуючись ДСТУ 3278. Вважають, що попередник озимої пшениці є найбільш суттєвим фактором впливу на якісні показники зерна [1, 2]. За вмістом клейковини, силою борошна і якістю хліба у всіх сортів озимої пшениці попередники розміщують в такій послідовності: чорний пар, горох, кукурудза МВС, озима пшениця. Встановлено [3, 4], що під впливом того чи іншого попередника, прибавка клейковини була в межах 2,0-5,9%, білка $-0,5-2,1\%$. При сучасному насиченні сівозмін зерновими культурами в підвищенні якостей зерна пшениці серед інших агроприймів чільне місце займає застосування мінеральних добрив. Відповідними дослідженнями [5, 6] підтверджено зростання вмісту білка в зерні озимої пшениці від застосування мінеральних добрив на 1,5%, клейковини до 2,5%.

Відносно застосування зокрема азотних добрив слід зауважити, що підвищення їх дози внесення, в більшості випадків, стимулює наростання надземної маси з одночасним відносним зменшенням кореневої системи, погіршує посівні якості зерна та зменшує морозостійкість озимої пшениці [7,8].

Поряд з цим встановлено [2, 3], що амплітуда коливань вмісту білка в зерні під впливом агротехнічних заходів доходить до 8%, тоді як при цих же агрозаходах в залежності від погодних і кліматичних умов коливання білковості знаходилося в межах 9-20%. Така закономірність пов'язана з відсутністю сталої температури в організмі рослин. Тому підвищення температури навколишнього середовища та зниження запасів продуктивної вологи в ґрунті прискорює розвиток рослин і змінює біохімічні процеси, що глибоко позначається на рості, розвитку та інших проявах їх життєдіяльності. Доведено також [2], що викликані високою температурою порушення фізіолого-біологічних параметрів тим слабші, чим вища їх стійкість до цих умов. Звідси, чим посухостійкіший буде сорт, в даному випадку озимої пшениці, тим слабші будуть порушення біохімічних процесів при низьких значеннях гідротермічного коефіцієнта (ГТК) і, відповідно, тим менша буде можливість проходження деструкції структурних з'єднань і гідроліз функціональних сполук.

У той же час, підвищення білковості зерна вище біологічно оптимального рівня не можливе без деструкції і гідролізу [10], що дає підстави стверджувати про підвищення посухостійкості, як про фактор, який зменшує можливість рослини реагувати на зниження ГТК, а в кінцевому результаті підвищувати вміст білка в зерні озимої пшениці.

Таким чином, погіршення якісних показників зерна сучасних сортів озимої пшениці в значній мірі пов'язано з створенням селекціонерами більш посухостійких сортів цієї культури.

Про вплив клімату на вміст білка ще в 1865 році відмічав Н.Є. Лясковський. На основі своїх спостережень він зробив висновок про те, що при просуванні посівів озимої пшениці з заходу на схід і південний схід, в більш посушливі регіони, білковість і клейковина в її зерні збільшуються.

При більш детальному вивченню цього питання автори [3,11] не враховували залежності білковості зерна того чи іншого екотипу пшениці при географічному переміщенні. Шляхом відповідних досліджень ними було визначено середньодобову температуру – 19,5°C для отримання зерна з білковістю не нижче 14%, а для 12-13% – 18°C. У той же час маючи різну стійкість до посухи, наприклад, сорт озимої пшениці Ніконія має 4,5 бали, а Ятрань 60 – 4,0 вони будуть по різному реагувати на середньодобову температуру. Мабуть маючи нижчу стійкість до посухи пшениця сорту Ятрань 60 вже при наявності температури 18°C дасть зерно з вмістом білка до 14%. Тому, на нашу думку, для покращання якісних показників зерна озимої пшениці необхідно вирощувати сорти північного екотипу в південних регіонах України, а для отримання високих врожаїв – навпаки.

Крім цього існує припущення, яке потребує також досліджень, про те, що кількість білка в зерні озимих пшениць північного екотипу, внаслідок опадів, зменшується значно нижче ніж у зерні пшениць південного екотипу.

Відмічаючи важливість значення відповідного живлення озимої пшениці з метою підвищення в зерні вмісту білка вчені не достатньо звертають увагу на необхідність при цьому процесів реутилізації та гідролізу, які в повній мірі можна вважати, як перехід рослин, хай і не повне, гетеротрофне живлення. Встановлено [12], що формування та налив зернівки озимої пшениці в південних регіонах, відбувається на гетеротрофному рівні живлення, пов'язуючи це з сильною втратою листовою поверхнею функціональної активності, або з повним відмиранням її на початку молочної стиглості.

Поряд з цим, зазначається [13], що корені рослин здатні використовувати органічні речовини (цукри, крохмаль, амінокислоти) і включати їх в свій обмін речовин, тобто здатні до гетеротрофного живлення. Спостерігається, при цьому, міжкореневий обмін метаболітами, маса яких рівняється декільком відсоткам сумарної продуктивності фотосинтезу. Підсумовуючи результати своїх досліджень з цього питання автор ствер-

джує про те, що вищі рослини поглинаючи з ґрунту органічні речовини, в деякій мірі зумовлюють покращання якості урожаю. Ці висновки знайшли підтвердження в дослідженнях [14] після проведення яких виявлено, що в рослинах вівса, кукурудзи та соняшнику в змішаних посівах із зернобобовими культурами вміст азоту значно збільшувався.

Але більшість проведених дослідів стосувалися лише зміни вмісту сирого протеїну в зеленій масі злакових культур.

Тому існує не безпідставна думка про те, що вирощуючи бобові культури в сумісних посівах з озимою пшеницею, житом, житницею можливе отримання зерна з підвищеним вмістом білка.

Але як перший, так і другий спосіб підвищення вмісту білка у великій мірі залишається залежним від погодних умов, що значно знижує їх ефективність.

Більш перспективним способом підвищення білковості зерна озимої пшениці вважаємо застосування імітації стресових умов в необхідний період онтогенезу рослин. Для цього, перш за все, необхідно визначити зміни метаболізму в рослинах, які відбуваються внаслідок стресових умов (низькі значення ГТК).

Відповідними дослідженнями [15] також встановлено, що адаптація рослин до стресів відбувається завдяки цілому комплексу механізмів, функціонуючих на різних рівнях фізіологічної організації (клітинному, популяційному та ін.). По-друге, під впливом екстремальних умов спостерігається однотипність змін важливих для організму параметрів – збільшення відношення зв'язана вода – вільна вода, небілковий – білковий азот, неорганічний – органічний фосфор.

Як відомо, вода є першоджерелом фотосинтезу і дихання. Тільки при поєднанні води з вуглекислим газом в рослині можуть утворюватись органічні сполуки. Виходячи з цього, при пошуках способу імітації стресових умов необхідно звернути особливу увагу на один із названих параметрів – збільшення відношення зв'язана – вільна вода.

Дослідженнями [16] встановлено, що на підвищення температури рослини реагують так, як і на обезводжування – збільшенням зв'язаної води в їхньому організмі. В зв'язку з цим можна констатувати – завдяки обезводжуванню рослин (до певної межі) можна змінити відношення зв'язаної і вільної води, що надасть можливість імітувати стресові умови при їх необхідності. До речі, проведення пізнього позакореневого підживлення озимої пшениці і сеніація, в першу чергу призводять до зменшення вільної води в рослині, що й є причиною підвищення білковості зерна цієї культури.

Але в природному середовищі екстремальні гідротермічні умови впливають не лише на надземну частину рослини, а й на її кореневу систему. Цей вплив відбувається завдяки зменшенню запасів продуктивної вологи в орному шарі ґрунту.

Відомо, що в верхніх шарах ґрунту розміщуються в більшій мірі вузлові корені озимої пшениці, які забезпечують її водою і елементами живлення при оптимальних гідротермічних умовах. При відсутності таких умов, тобто при пересиханні орного шару ґрунту, вони відмирають і їх функції переходять до зародкових коренів, які в пошуках вологи розвивають значну кореневу масу.

Слід також підкреслити, що на взаємозв'язок підвищення вмісту білка в зерні озимої пшениці та інтенсивності росту коренів вказували ряд авторів [17, 18], що також підтверджує наші висновки. Хоча однозначної відповіді на цей взаємозв'язок знайти важко. Можливо це пов'язано з переходом живлення рослин від вторинних коренів до первинних, які недостатньо забезпечують рослину азотом, можливо засвоєний коренями азот використовується на наростання кореневої маси, а розвиток репродуктивних органів відбувається лише за рахунок деструкції структурних з'єднань та гідролізу вже існуючих сполук, оскільки встановлено [17], що основна кількість білка в зерні озимої пшениці накопичується за рахунок відтоку азотистих речовин з вегетативних органів і значно менше за рахунок поглинання азоту коренями після цвітіння.

Враховуючи все це, з впевненістю можна засвідчити, що інтенсифікація росту кореневої системи при стресових умовах є також обов'язковим фактором підвищення вмісту білка в зерні пшениці. Тому, одночасно з імітацією обезводжування надземної маси необхідно змітувати умови і для підвищення інтенсивності росту кореневої маси рослин. Досягти цього ефекту можна завдяки застосуванню відповідних регуляторів росту.

Висновки. Таким чином, проведені пошукові дослідження з питань однієї з найважливіших на сьогодні проблем засвідчують, що підвищення білковості зерна озимої пшениці можливе не лише завдяки агротехнічних прийомів, а й при застосуванні інших, нетрадиційних способів, що дасть змогу зменшити залежність якісних показників зерна від погодних умов, стабілізує отримання екологічно чистого високоякісного зерна, розширить регіони його отримання і, що не менш важливо отримувати зерно високої якості без істотного зменшення його врожайності.

Поряд з цим, необхідно зазначити, що встановлена [15] однотипність реакції рослин на стресові умови, дає можливість передбачити характер реакції без прямих експериментів, користуючись правилом великих анало-

гій існуючого в логіці. Тобто, імітація стресових умов для покращення якісних показників зерна озимої пшениці буде аналогічно впливати на репродуктивні органи інших культур, що відкриє великі перспективи його застосування в сільськогосподарському виробництві.

Бібліографічний список

1. Ремесло В.Н., Колисниченко Г.С., Молчанов В.Н. Методы управления качеством зерна сильных сортов озимой пшеницы в Волгоградской области. – Труды Волгоградского СХИ. – 1976.– Т. 59. – С. 8-18.
2. Коданев И.М. Повышение качества зерна – М.: Колос.– 1976. – 302 с.
3. Самсонов М.М. Сильные и твердые пшеницы. М.: Колос.– 1976. – 168 с.
4. Созинов А.А., Козлов В.Г. Повышение качества зерна озимой пшеницы в центрально-черноземной зоне. – М.: Колос, 1970. – 133 с.
5. Мосолов И.В. Урожай и белковость зерна пшеницы в зависимости от сортов и минерального питания //Советская агрономия.– 1948.– № 1. – С. 25-26.
6. Созинов А.А., Жемела Г.П. Улучшение качества зерна озимой пшеницы и кукурузы.– М.: Колос, 1983.– 270 с.
7. Станков Н.З. Корневая система полевых культур.– М.: Колос, 1964.– 284 с.
8. Строна И.Г. Промышленное семеноводство.– М.: Колос, 1980.– 231 с.
9. Кизилова Е.П. Разнокачественность семян и ее агрономическое значение.– К.: Урожай, 1974.– 216 с.
10. Николаев Е.В. Резервы увеличения производства зерна сильной и ценной пшеницы.– К.: Урожай, 1991.– 232 с.
11. Деревянко А.М. Погода и качество зерна озимых культур.– Л.: Гидрометиздат.– 1989.– 127 с.
12. Феоктистов П.О. Динаміка наливу зерна пшениці озимої //Вісник аграрної науки.– 2002.– № 11.– С. 73-75.
13. Гродзинский А.М. Аллелопатия растений и почвоутомление.– Киев.: Наукова думка.– 1981.– 432 с.
14. Исаев А.Г. Повышение содержания белка в кормовых смесях.– М.: Россельхозиздат.– 1978.– 128 с.
15. Удовенко Г.В. Характер защитно-приспособительных реакций и причины разной устойчивости растений к экстремальным воздействиям: Сб.науч.трудов.– Л.– 1987.– Т.100.– С. 213-215.

16. Олейников Г.В. Водный режим, жаростойкость и продуктивность сортов твердой и мягкой пшеницы в зависимости от водообеспеченности.– Труды по прикладной ботанике, генетике. – 1973. – Том 49. – С.136-138.
17. Павлов А.Н. Повышение содержания белка в зерне. – М.: Наука.– 1984. – 119 с.
18. Рядчиков В.Г. Улучшение зерновых белков и их оценка.– М.: Колос.– 1978.– 368 с.

УДК 633.367.1.2.

А. І. Гонга

Волинський інститут агропромислового виробництва УААН

ЖОВТИЙ ЛЮПИН – ВИСОКОЯКІСНИЙ КОРМ І РЕЗЕРВ БІЛКА

Представлено особливості росту і розвитку люпину при використанні його на насіння, зелений корм, силос і вирощування його з іншими культурами на корм худобі.

Ключові слова: жовтий люпин, зелена маса, білок, протеїн, урожайність.

Зростання потреб населення в продуктах харчування, а тваринництва в кормах зумовлює необхідність вирішення важливого народногосподарського завдання – збільшення виробництва і поліпшення якості кормового білка. У розв’язанні цього завдання в поліській та перехідній зонах України значна увага приділяється люпинам, а зокрема жовтому кормовому люпину. На наш погляд, відродження люпиносіяння є досить актуальним. Волинь, клімат та ґрунтові умови якої сприятливі для вирощування цієї культури, була однією з перших в колишньому Союзі, котра стала використовувати люпин у виробництві. Як сидеральна, а потім – кормова культура, люпин широко почали використовувати в області у повоєнні роки, а на початку 70-х років він уже займав значні площі. На жаль, в подальшому, площа його посівів необґрунтовано зменшувалась, якщо в 1965 році по Україні люпину

© Гонга А.І., 2004

сіяли 210 тис. га, то у 1969 – 187; 1979-125; 1989 – 47,4; в 2000 – 11,0 тисяч гектарів.

Адже люпин краще за інші культури адаптований до вирощування в умовах бідних на гумус, піщаних та супіщаних за механічним складом з підвищеною кислотністю ґрунтах. За відповідної агротехніки може забезпечувати на них високі врожаї зерна та зеленої маси. Це обумовлюється високими кормовими якостями люпинів як біологічних культур невеликою енергоємністю їх виробництва, різноманітністю їх використання, невимогливістю до родючості, високою азотфіксуючою активністю і накопиченням у ґрунті біологічно чистого азоту.

Зерно люпину – це білковий концентрат, у якому міститься 38-42 % перетравного протеїну збалансованого за амінокислотним складом.

Д.М. Прянишниковим (1963) було встановлено, що добре розвинута коренева система люпину завдяки її кислим виділенням здатна засвоювати поживні речовини з глибоких підґрунтових горизонтів, а також важкодоступних сполук ґрунту, особливо фосфору. Люпин добре реагує на внесення фосфорно-калійних добрив і потребує мінімум азотних на початкових стадіях росту, коли азотфіксуюча здатність його бульбочкових бактерій ще не задовольняє потреби рослин в азоті. Але навіть без внесення добрив люпин забезпечує добрі врожаї на малородючих ґрунтах, оскільки здатний засвоювати фосфор з важкодоступних сполук орного і підорного шарів ґрунту, а біологічно чистий азот у межах 130-233 кг/га і навіть залишити його 50-150 кг/га в ґрунті для наступних культур сівозміни.

Процес фотосинтезу і мінерального живлення у рослин люпину відбувається нормально, навіть за відносно низьких температур повітря і ґрунту, тоді як більшість культур на це не здатна.

З огляду на ці унікальні властивості люпин цілком виправдано можна віднести до ресурсо- та енергозберігаючих культур.

Для оптимального забезпечення концентрованих кормів білком найбільш раціонально використовувати люпин на корм у вигляді зеленої маси або силосу. Середній урожай зеленої маси 300 ц/га дає 3500 корм. од. і 4,2 ц перетравного протеїну, а урожай насіння – 10 ц/га – 1050 корм. од. і 3 ц перетравного протеїну. В соломі люпину нагромаджується до 7 відсотків протеїну, що свідчить про високу їх цінність в порівнянні з соломою хлібних злаків, які нагромаджуються не більше 4-х відсотків білка [4].

Жовтий кормовий люпин, як високобілковий корм для тварин, широко використовується на Україні і за її межами. В зерні цього виду люпину міститься 35-45 % перетравного протеїну, а в зеленій масі – 10-12. За вмістом

рослинного білка 1ц зерна люпину відповідає 4,8 ячменю; 5,4 вівса; 5,9 кукурудзи і 1,4 центнери льняної макухи (І. Г. Стрелков).

За даними І.П. Проскури (1964) р. в одному кілограмі зерна люпину міститься 341 г перетравного протеїну, тоді як в кормових бобах – 287, горосі – 195, вівсі – 85, ячмені – 81, кукурудзі – 78 грам.

Зерно люпину – найліпший корм для приготування повноцінних концентрованих кормів. Додавши його 250 кг до однієї тонни зернових, отримуюємо збалансований за протеїном та амінокислотним складом корм [5].

Практика свідчить, що люпин на зерно вигідно вирощувати навіть при врожайності 10-12 ц/га, оскільки один центнер його насіння за вмістом білка рівноцінний трьом центнерам зернових колосових, задовільний врожай який можна виростити лише за внесенням мінеральних добрив.

У Волинському інституті агропромислового виробництва уже багато років займаються питаннями селекції жовтого кормового люпину. Виведені такі сорти як Рокинський 58, Волинський 1, Волинський 82, Прип'ятський. На дані сорти розроблена технологія і сортова агротехніка вирощування на зерно і зелений корм.

При врожаї 300-350 ц/га зеленої маси він дає 3600-4200 корм. од. з вмістом 150-200 г перетравного протеїну на кожному кормову одиницю.

На урожай зеленої маси люпину суттєво впливають строки сівби. Його можна висівати в кілька строків. Починаючи з ранньої весни, а також як післяукісну і післяжнивну культуру.

Норма висіву при звичайному рядковому або вузькорядному посіві 1-1,2 млн. схожих зерен на гектар.

Кормовий люпин, висіяний післяукісно наприкінці травня, забезпечує урожай зеленої маси не лише як при звичайному весняному посіві. Висіяний післяжнивно, але не пізніше третьої декади липня дає 120-150 ц і більше зеленої маси з гектара.

Вирішальною умовою одержання високого врожаю післяукісних і післяжнивних посівів люпину є своєчасна і високоякісна підготовка ґрунту і сівба. Поле, зразу ж після збирання попередника, переорюють на глибину 16-18 см, боронують, коткують, а потім висівають люпин. На легких не засмічених ґрунтах замість оранки можна проводити дискування. Це зменшує затрати праці, коштів, скорочує строки підготовки ґрунту.

Сумісне вирощування люпину з іншими культурами, наприклад з кукурудзою, поліпшує якість корму, збагачуючи його на білок.

Жовтий кормовий люпин підсівають після другого міжрядного обробітку кукурудзи в кожне міжряддя з нормою висіву 0,8-1 млн./га насіння. При такому способі вирощування в час молочно-воскової стиглості кукурудзи люпин

знаходиться у фазі сизо-блискучих бобів. Сумішка добре силосується, силос містить багато протеїну.

Відомо, що люпин – одна з кращих сидеральних культур. За даними Волинського інституту АПВ, зелене добриво в проміжних посівах в середньому еквівалентне 30-40 т гною. Ефективність заорювання 1 тонни сидерату вища порівняно з застосуванням органічних добрив. Водночас він виконує функції фітомеліоранта – при приорюванні люпину поліпшуються фізичні та хіміко-біологічні властивості ґрунту. Важкі стають проникнішими для повітря і води, краще забезпечуються теплом, легкі – набувають більш зв'язної форми, краще утримують вологу і поживні речовини. Розкладання зеленого добрива посилює процеси нітрифікації, амоніфікації та утворення органічних кислот, зменшує її кислотне середовище.

За даними Білоруського інституту землеробства відкрито новий спосіб ефективного використання трьох видів люпину на зелене добриво. Спочатку висівають жовтий, потім білий і на кінець вузьколистий люпин. Результати дослідів свідчать про те, що заорювання зеленої маси трьох видів люпину восени забезпечує прибавку врожаю картоплі порівнюючи з контролем, від 4,7 до 7,6 т/га [6].

На ґрунтах легкого механічного складу кормовий люпин дає добрі результати при вирощуванні його у підпокривному посіві. Підсівають люпин навесні в жито впоперек рядків дисковою сівалкою з нормою висіву 1,2 млн. схожих зерен на гектар. Для кращого загортання насіння озимину перед сівбою боронують і в агрегаті з сівалкою дають легкі борони. Після скошування жита на зелений корм люпин швидко відростає і забезпечує урожай зеленої маси або зерна такий же, як при звичайному способі вирощування.

Волинський інститут агропромислового виробництва має достатній досвід створення високопродуктивних сортів жовтого кормового люпину. Починаючи з 1958 року проводиться селекція по цій культурі. За цей час створено 5 сортів, 4 з яких занесено до Реєстру сортів рослин і з успіхом працюють на виробництво. Робота по створенню нових сортів триває. Поряд з селекцією ведеться робота з первинного та елітного насінництва.

Висновки. Кормовий люпин для умов Полісся Волині є цінною кормовою і сидеральною культурою, яка забезпечує одержання високоякісного корму для тварин і сприяє підвищенню родючості ґрунту, його фізичних властивостей і росту врожаю сільськогосподарських культур.

Бібліографічний список

1. Майсур'ян Н. А., Атобекова А. И. Люпин. М., 1974 р.

2. Кияк Г. С., Проскура І. П. Агротехніка і насінництво кормового люпину в Західних регіонах України К., 1961 р.

3. Проскура І. П. Кормовий люпин – джерело білка для тварин і азоту для землеробства. Л., 1964 р.

4. Месоедова І. С., Солодюк Н. В. Алкалоидность и кормовая ценность люпина. К., 1971 р.

5. Бардаков А. Г., Рибалко Я. М., Сичливець О. М., Ключко А. А. Люпиносіяння слід відроджувати // Насінництво. – 2004. – № 2.

6. Плиев М. А., Бекузорова С. А. Новый способ использования люпина на зеленое удобрение // Земледелие. – 2004. – № 1.

УДК 633.3: 631.5

С. В. Красенков, доктор сільськогосподарських наук
М. І. Дудка, Т. П. Черенкова

Інститут зернового господарства УААН

ВПЛИВ НОРМ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ НА НАСІННЄВУ ПРОДУКТИВНІСТЬ АМАРАНТУ

Проведені дослідження з виявлення впливу норм мінеральних добрив на насіннєву продуктивність посівів амаранту.

Ключові слова: *насіннєва продуктивність, амарант, добрива, корми, урожай.*

При вирішенні проблеми дефіциту рослинного білка в степовій зоні важливим резервом може стати впровадження у виробництво і розширення посівних площ нової та мало поширеної посухостійкої високопродуктивної культури – амаранту [1, 2, 3].

Стримуючим чинником впровадження посівів амаранту у виробництво є як недостатня адаптація елементів технології вирощування стосовно конкретних ґрунтово-кліматичних умов, так і низька його насіннєва продуктивність. Одним із основних факторів підвищення продуктивності амаранту є оптимізація умов живлення його рослин.

Методика досліджень. У зв'язку з цим в 2000-2002 роках на Ерастівській дослідній станції ІЗГ УААН (Дніпропетровська обл.) прово-

© Красенков С.В., Дудка М.І., Черенкова Т.П., 2004

дили дослідження з вивчення впливу норм мінеральних добрив на насінневу продуктивність посівів амаранту.

Грунтовий покрив дослідних ділянок – чорнозем звичайний малогумусний важкосуглинковий. Вміст гумусу в орному шарі – 4,0-4,5%, валового азоту – 0,23-0,26, фосфору – 0,11-0,12 і калію-2,0-2,5%. Реакція ґрунтового розчину нейтральна, рН водної витяжки 6,5-7,0.

У дослідях висівали амарант зернового призначення сорту Дніпровський 1. Сівбу здійснювали широкорядним (45 см) способом. Норма висіву насіння 1,0 кг/га. Мінеральні добрива вносили під допосівну культивування згідно схеми наведеної в таблиці. Попередник – озима пшениця на зерно. Агротехнічні заходи вирощування загальноприйняті для дрібнонасінних ярих культур пізнього строку сівби. Облікова площа ділянки 150 м². Повторність триразова. Облік врожаю проводили в період повної стиглості насіння в нижній і середній частинах вологі основного суцвіття шляхом скошування рослин з облікової площі кожної ділянки та обмолоту їх на стаціонарній лабораторній молотарці.

В посушливих умовах степової зони під час сівби пізніх ярих культур (кінець квітня – друга декада травня), поверхневий (2-3 см) шар ґрунту досить часто пересихає і одержати дружні сходи дрібнонасінних культур (M₁₀₀₀ насінин амаранту становить 0,6-0,7 г) не завжди можливо. Сівбу проводили лише після того, як проходили дощі при достатньому зволоженні посівного шару та температурі ґрунту на глибині загорання 18-20°C.

Результати досліджень. Сходи амаранту, в середньому за роки досліджень, з'являлись через 8 днів після сівби. Фаза появи волотей на удобрених ділянках відмічена через 36 днів, цвітіння – 52, воскова стиглість насіння основного суцвіття – 90, а повна стиглість спостерігалась через 107 днів після появи сходів.

Покращання умов живлення позитивно вплинуло на ріст і розвиток рослин амаранту вже в ранні фази. Рослини на удобрених ділянках відрізнялися від удобрених більш інтенсивним забарвленням листя, кращим розвитком надземних органів та інтенсивністю накопичення вегетативної маси. Разом з тим на високому агрофоні, особливо при внесенні азотно-фосфорних добрив спостерігалось подовження (на 1-2 доби) міжфазних періодів, що пояснюється появою на рослинах волотей другого порядку, які ще продовжували цвісти при утворенні насіння в волотях основного суцвіття. Повна стиглість насіння амаранту на удобрених ділянках при цьому наступала на 2-3 доби пізніше відносно контролю (без застосування добрив).

Умови, які склались в посівах амаранту упродовж вегетації, внаслідок

застосування різних норм добрив, значно вплинули як на формування елементів структури врожаю, так і на продуктивність травостоїв в цілому (табл.).

Вплив мінеральних добрив на елементи структури врожаю і насіннєву продуктивність амаранту (у середньому за 2000-2002 рр.)

Норми добрив, кг/га д.р.	Висота рослин, см	Маса 1 рослини, г	Маса 1 волоті, г	Маса насіння з 1 рослини, г	Маса 1000 насінин, г	Вологість насіння, %	Коефіцієнт розмноження, шт.	Урожай насіння, ц/га
Без добрив (контроль)	95,8	112	29,6	2,2	0,7	27,8	3203	9,4
N ₆₀ P ₆₀	112,4	132	41,1	3,0	0,73	28,4	4163	12,7
N ₆₀ K ₃₀	109,8	128	38,6	2,8	0,73	28,4	3912	11,9
P ₆₀ K ₃₀	104,0	124	36,3	2,6	0,72	28,2	3717	11,2
N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	107,4	126	37,4	2,7	0,72	28,3	3859	11,7
N ₆₀ P ₆₀ K ₃₀	114,3	136	43,5	3,1	0,73	28,9	4270	13,3
N ₉₀ P ₉₀ K ₃₀	118,3	143	48,1	3,4	0,74	29,5	4666	14,7
NIP ₀₅ , ц/га								0,36-0,65

Передзбиральна густина травостою складала 426-429 тис. рослин на 1 га.

Середня висота рослин при збиранні амаранту на насіння на удобрених ділянках була більшою на 8,6 – 23,5% відносно контролю. При цьому маса утворених волотей збільшилась на 22,6 – 62,5%, а індивідуальна насіннева продуктивність рослин зросла на 18,2 – 54,5%. Одночасно в умовах покращання мінерального живлення, маса 1000 насінин збільшувалась на 2,9 – 5,7%. Разом з тим коефіцієнт розмноження рослин на удобрених ділянках був на 514 – 1463 більший ніж на контролі і дорівнював 3717 – 4666.

Аналіз показника ефективності застосування різних макроелементів і норм їх внесення на насіннєву продуктивність амаранту показав, що внесення 30 кг/га д.р. калію (на фоні N₆₀P₆₀) дозволило одержати прибавку врожаю насіння амаранту лише 0,6 ц/га. Приріст насіннєвої продуктивності рослин при внесенні 60 кг/га д.р. фосфорних добрив (на фоні N₆₀K₃₀) становив 1,4 ц/га. Максимальну прибавку насіння забезпечили азотні добрива, де приріст врожаю від внесення 60 кг/га д.р. азоту (на фоні P₆₀K₃₀) дорівнював 2,1 ц/га. При внесенні більших норм добрив ефективність їх корисної дії на насіннєву продуктивність, певною мірою, знижувалась.

Висновки. Таким чином, результати досліджень свідчать, що найбільшу ефективність в формуванні приросту насінневої продуктивності амаранту мали азотно-фосфорні добрива, а внесення їх підвищених норм ($N_{90} P_{90}$ на фоні K_{30}) дозволило одержати, в середньому за три роки, найбільший (14,7 ц/га) врожай насіння.

Бібліографічний список

1. Гонцій Т. Амарант – культура великих можливостей //Пропозиція.– 1997.– №10 – С. 18-19.
2. Федоров И. А., Павлова П.А. Амарант для северных полей // Земледелие.– 1999.– № 2.– С. 27.
3. Ковбасюк П. Амарант в інтенсифікації кормовиробництва // Пропозиція. – 2002.– № 10.– С. 38-39.

УДК 633.15: 631.5

В. В. Ісаєнков

Інститут зернового господарства УААН

ПРОДУКТИВНІСТЬ БАТЬКІВСЬКИХ ФОРМ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІД ГУСТОТИ СТОЯННЯ РОСЛИН

В умовах північного Лісостепу України проведено дослід, в якому показано продуктивність батьківських форм гібридів кукурудзи залежно від густоти стояння рослин.

Ключові слова: *густина стояння рослин, врожайність, продуктивність.*

Важливим резервом збільшення продуктивності кукурудзи та збільшення валових зборів зерна є широке впровадження в виробництво нових гібридів, які відносяться до різних груп стиглості, відзначаються високим ефектом гетерозису та потенціалом врожайності. В зв'язку з цим збільшується потреба в насінні вихідних батьківських форм – самозапилених ліній та простих гібридів, які мають низький рівень продуктивності та сильніше реагують на зміну прийомів вирощування порівняно з гібридами першого покоління [1, 3, 4].

© Ісаєнков В.В., 2004

Виходячи з того, що північний Степ України характеризується недостатньою кількістю опадів, можна сказати, що густина стояння є одним із найбільш важливих факторів регулювання забезпеченості вологою рослин кукурудзи [2].

Предмет досліджень – батьківські форми середньораннього гібрида Кадр 217 МВ (простий гібрид Крос 200 М стер та лінія ДК 293 МВ) і середньопізнього Кадр 443 СВ (Крос 440 С стер та ДК 429 СВ), які висівали на ділянках гібридизації за схемою 6 : 2. Варіанти ізольовані між собою високорослим сортом соняшника.

Методика досліджень. З метою встановлення оптимальної густоти стояння рослин у 2002-2003 рр. в польовій сівозміні лабораторії технології вирощування кукурудзи Ерастівської дослідної станції Інституту зернового господарства УААН був закладений польовий дослід. Попередник – озима пшениця. Під основний обробіток вносили добрива з розрахунку $N_{60}P_{60}K_{60}$ кг д.р./га. На всіх варіантах досліду застосовували гербіцид Харнес – у дозі 2,5 л/га. Для всіх батьківських компонентів густоту стояння рослин формували від 30 до 70 тис. з градацією 10 тис. рослин/га. Врожайність материнських форм наведена на площу посіву обох батьківських компонентів.

Грунтовий покрив дослідної ділянки – чорнозем звичайний малогумусний важкосуглинковий.

Погодні умови за два роки досліджень відрізнялись за гідротермічними показниками. 2002 рік був несприятливим для кукурудзи. Досить часті повітряні посухи в період квітання цієї культури негативно позначилися на заплідненні качанів, що в кінцевому результаті призвело до недобору врожаю.

Середньосприятливим для вирощування кукурудзи був 2003 рік. В травні спостерігались вкрай складні погодні умови, але значна кількість опадів у червні та липні і сприятливий температурний режим позитивно вплинули на формування високого врожаю батьківських форм.

Результати досліджень. Висота рослин у фазі квітання, як і в 2002 так і в 2003 роках, збільшувалась зі зростанням густоти стояння до певного рівня, після чого спостерігали досить різкий спад цього показника. Таку тенденцію помітили у всіх батьківських форм при збільшенні рівня загущення понад 60 тис рослин/га відповідно.

Індивідуальна продуктивність, в середньому за два роки досліджень, була найвищою у варіантах з густиною стояння 50 тис. і для лінії ДК 429 СВ та простих гібридів Крос 200 М стер, Крос 440 С стер складала 74, 99 та 99 качанів на 100 рослинах. У лінії ДК 293 МВ цей показник був най-

кращим при рівні загущення 60 тис., де він сформував 77 продуктивних качанів.

Урожайність за два звітні роки значно варіювала, що пов'язано з різними кліматичними умовами 2002 і 2003 років.

Так, цей показник у 2002 році був найбільшим у варіантах з густиотою 40 тис. рослин/га, за винятком простого гібрида Крос 200 М, у якого продуктивність була найвищою при рівні загущення 50 тис./га.

Урожайність батьківських форм в 2003 році гібридів кукурудзи зростала зі збільшенням густоти стеблостою до певного рівня і при густоті стояння 50 тис. рослин/га цей показник у ліній ДК 293 МВ, ДК 429 СВ і простих гібридів Крос 200 М, Крос 440 С становив 34,7, 41,8, 60,5 і 75,7 ц/га. При подальшому загущенні до 70 тис. рослин/га спостерігалось суттєве зниження урожайності на 3,2, 10,4, 11,0 та 12,6 ц/га відповідно до наведених вище самозапилених ліній та простих гібридів (табл. 1).

1. Урожайність батьківських форм гібридів кукурудзи залежно від густоти стояння рослин

Батьківська форма	Густота стояння, тис. шт./га	Урожайність, ц/га		Середня урожайність, ц/га
		2002 р.	2003 р.	
ДК 429 СВ	30	17,2	34,0	25,6
	40	18,2	34,2	26,2
	50	16,1	41,8	29,0
	60	15,1	35,7	25,4
	70	13,9	31,4	22,7
Крос 440 С	30	23,2	72,6	47,9
	40	27,4	73,3	50,4
	50	25,8	75,7	50,8
	60	25,1	71,5	48,3
	70	24,9	63,1	44,0
ДК 293 МВ	30	6,1	29,5	17,8
	40	6,2	33,2	19,7
	50	4,7	34,7	19,7
	60	4,4	33,3	18,9
	70	4,3	31,5	17,9
Крос 200 М	30	8,0	55,9	32,0
	40	9,1	54,9	32,0
	50	9,4	60,5	35,0
	60	7,7	53,6	30,7
	70	6,8	49,5	28,2
НІР ₀₅		0,38	1,55	

Висновки. Отже, виходячи з вищевикладеного, можна сказати, що в умовах північного Степу для лінії ДК 429 СВ та простого гібриду Крос 440 С стер передзбиральна густина стояння має становити 40 – 50 тис. рослин/га. Для ДК 293 МВ та Крос 200 М стер цей показник повинен бути в межах 50 тис.

Бібліографічний список

1. Циков В.С. Кукуруза: технологія, гібриди, семена. – Днепропетровск: Издательство "Зоря", 2003. – 296 с.
2. Крамарев С.М., Бондарь В.П., Коваленко В.Д., Андриенко А.Л. Оптимальная густота растений на участках гибридизации среднеспелых гибридов кукурузы // Кукуруза и сорго. – 2002. – № 6. – С. 14-16.
3. Яқунін О.П., Пащенко Ю.М., Ткаліч Ю.Д. Продуктивність ділянок гібридизації залежно від схем посіву і густоти стояння рослин // Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва. – Дніпропетровськ, 2002. – № 18-19. – С. 33-35.
4. Циков В.С., Бондар В.П., Коваленко В.Д., Андриєнко А.Л. Підвищення продуктивності кукурудзи на ділянках гібридизації // Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва. – Дніпропетровськ, 2002. – № 18-19. – С. 89-91.

В. І. Січкара, доктор біологічних наук

Селекційно – генетичний інститут УААН

РОЛЬ ЗЕРНОБОБОВИХ КУЛЬТУР У ВИРІШЕННІ БІЛКОВОЇ ПРОБЛЕМИ В УКРАЇНІ

Показано значення і роль зернобобових культур як складової частини білкових ресурсів країни. Стверджується, що соя, горох і нут є важливим джерелом харчового і кормового білка, якість якого не поступається тваринному, а вартість в 3-4 рази нижча. Показано, що одержані з цих культур харчові продукти мають важливу для здоров'я людини профілактичну дію, особливо проти захворювання кровоносно-судинної системи, онкологічних захворювань, діабету, остеопорозу.

Наведена динаміка росту посівів і валових зборів цих культур у світі і в Україні, об'єми використання їх на харчові і кормові цілі.

Ключові слова: зернові, зернобобові, олійні культури, білок, соя, горох, нут.

Рослинний білок є найбільш важливою складовою частиною харчових і кормових ресурсів, використання яких суттєво впливає на стан здоров'я людей, їх добробут, тривалість і рівень життя. Особливого значення це досягло у наші дні, коли має місце значний ріст населення нашої планети, що призводить у ряді країн до білкового голодування. У кінці ХХ сторіччя частка рослинного білка складала 70 %, а 30 % припадало на тваринний у загальному балансі цього продукту [1]. Враховуючи це, попит на високобілкову рослинну сировину постійно зростає, значними є ціни на неї на світовому і внутрішньому ринках.

Матеріали та методики досліджень. В польових умовах степової зони України вивчали урожай нових сортів і селекційних ліній сої, нуту і гороху, створених в селекційних установах країни. Площа ділянок 15 м², повторність – 5-кратна. Фенологічні спостереження, обліки та аналізи проводили згідно методики державного сорто випробування сільськогосподарських культур. Насіння перед сівбою обов'язково обробляли виробничими штамами бульбочкових бактерій.

Вміст білка визначали методом К'ельдаля, олії – за Рушковським.

Результати досліджень. Із таблиці 1 видно, що за останні роки суттєво зменшились у світі посівні площі пшениці й ячменю і лише у сої та кукурудзи має місце постійна динаміка їх зростання.

Паралельно збільшується і урожай цих культур. Завдяки цінності сої, як продовольчої та кормової культури, за посівними площами й валовими зборами вона посідає четверте місце в світі.

Якщо на початку інтенсивного впровадження сої ставку робили як на олійну культуру, то в останні роки акцент все більше переноситься на її роль як джерела білка, особливо харчового.

На сьогоднішній день вона за площею посіву, урожайністю і валовим збором є лідером як серед олійних, так і зернобобових культур.

Продукти переробки сої, шрот і макуха, є основними компонентами комбікормів для годівлі сільськогосподарських тварин, птиці, риб і домашніх тварин. Їх кількість, яка йде на ці цілі, щорічно зростає і в наші дні шрот є ведучим серед високопротеїнових компонентів. Особлива його цінність полягає в добре збалансованому складі незамінних амінокислот, особливо лізину, на який бідні всі злакові фуражні культури. На сьогоднішній день соєвий шрот або макуха є найдешевшим джерелом кормового й харчового лізину. Крім того, соєпродукти містять багато вітамінів, макро- та мікроелементів, а також інших біологічно активних компонентів.

Виробництво сої в Україні в останні часи також постійно зростає. За період 1997-2002 роки валовий збір культури збільшився з 12,8 до 116 тис. тонн. Наші прогнози свідчать про те, що у 2004 році виробництво сої досягне 300 тис. тонн. Таким чином, уже у цьому році вітчизняне птахівництво буде майже повністю забезпечене власною соєю.

1. Площа посіву, врожайність і валовий збір головних сільськогосподарських культур у світі

Культура	Площа посіву, млн. га					Урожай, ц/га					Валовий збір, млн. т				
	Роки														
	1990	1995	2000	2002	2003	1990	1995	2000	2002	2003	1990	1995	2000	2002	2003
Пшениця	231,2	216,4	215,5	213,5	208,1	25,6	25,1	27,2	26,8	26,8	592,2	542,5	586,0	572,7	557,3
Рис	147,0	149,5	154,1	147,6	150,9	35,3	36,6	38,9	39,0	38,8	518,2	547,1	599,1	575,5	585,0
Кукурудза	131,4	136,4	138,2	137,8	141,2	36,8	37,9	42,9	43,8	45,0	483,3	517,1	592,6	604,4	635,7
Соя	57,2	62,5	74,4	79,2	83,6	19,0	20,3	21,7	22,7	22,7	108,4	127,0	161,4	180,0	189,5
Ячмінь	73,7	68,1	54,4	53,9	55,3	24,1	20,7	24,5	25,2	25,2	177,8	141,0	133,3	135,7	139,4
Сорго	41,6	42,6	41,0	42,1	43,9	13,6	12,8	13,7	12,4	13,4	56,8	54,6	56,2	52,2	58,9
Просо	37,5	35,9	37,1	32,4	34,9	8,0	7,1	7,5	7,6	8,4	29,9	25,6	27,7	24,7	29,4
Квасоля	26,0	24,9	24,4	26,8	27,1	6,5	6,8	6,8	6,8	7,0	17,0	16,9	16,7	18,3	18,9

Потрібно зауважити, що Україна має досить великий потенціал для швидкого розвитку промислового соєвиробництва. Для цього існують такі об'єктивні умови:

- високопродуктивні землі;
- добре адаптовані до зональних умов сорти;
- налагоджена система виробництва якісного насіння;
- функціонуюча система зрошення;
- добре підготовлені кадри спеціалістів;
- наявність досвіду в вирощуванні високих врожаїв;
- дешеві вітчизняні бактеріальні добрива;
- великий асортимент ґрунтових і страхових гербіцидів;
- налагоджена система переробки на харчові й кормові продукти.

Виходячи з якості української сої можна стверджувати, що вона має суттєву перспективу для експорту як до країн близького зарубіжжя, так і до західно- і східноєвропейських країн. Сьогодні у найбільших експортерів сої (США, Бразилія, Аргентина) інтенсивно впроваджуються трансгенні сорти, відношення до яких поки що неоднозначне. Українські сорти створені традиційними методами, в даний час їх використання не викликає будь – яких заперечень. Сорти нашої селекції виділяються підвищеним рівнем білка в насінні. Такі сорти як Аркадія одеська, Хаджибей, Донька мають в складі насіння близько 40 % білка, тоді як Еванс, Ходсон, Ламберт, Хардін 91, Маркус із США – 37,3-38,3%.

Потрібно відмітити досить високий потенціал урожаю нових сортів вітчизняної селекції. Наприклад, виведений у Селекційно – генетичному інституті УААН сорт Успіх на Кримській державній сільськогосподарській дослідній станції у 1995 році дав 39,4 ц/га, у 1997 році на Одеській сільськогосподарській дослідній станції одержали по 40 ц/га його насіння, а в 1998 році на Інгулецькій сортовипробувальній станції Миколаївської області виростили по 42 ц/га. Порівняння продуктивності кращих українських і американських сортів цієї культури в різних зонах свідчить про переваги наших сортів. Нові сорти нашої селекції Хаджибей, Одеська 150, Березиня, Донька за оптимальних умов вирощування постійно дають урожай на рівні 32-36 ц/га. Значну перспективу мають скоростиглі сорти Васильківська, Валентія, Блискавиця, які занесені до Державного реєстру сортів України з 2003 і 2004 року, придатні для вирощування на всій території країни, в тому числі й в зоні північного Лісостепу.

Потрібно зауважити, що соя за оптимальних умов здатна зв'язувати із повітря 100-120 кг/га азоту за рахунок біологічної азотфіксації. Його достатньо, щоб сформувати урожай на рівні 30 ц/га, а також залишити в

грунті для наступних у сівозміні культур 20-30 кг/га цього елемента. Для фіксації високих доз азоту із повітря в ґрунт потрібно вносити ефективні штами бульбочкових бактерій, взаємодія яких із розповсюдженими сортами дає змогу досягти високого рівня симбіозу. Наші випробування свідчать про те, що використання таких штамів як М-8, 634 б, 639 з сортами нашої селекції дає можливість одержати приріст урожаю 4-6 ц/га при одночасному збільшенні білковості насіння на 2-4%. За оптимальних умов вирощування на рослинах сої формується 20-30 бульбочок масою 1,0-1,5 г. Після закінчення вегетації бульбочки відмирають, мінералізуються і таким чином являються важливим джерелом азоту в сівозміні.

Нагромаджений світовий досвід і одержані виробничі результати свідчать про те, що соя в Україні стає однією з найбільш прибуткових культур, що дасть змогу значно поліпшити загальний стан агропромислового комплексу. В перспективі ми маємо можливість експортувати великі її об'єми за кордон і за рахунок цього мати високу рентабельність культури.

Більш складна ситуація в Україні з горохом. У країнах СНД і в Україні зайняті ним посівні площі в останнє десятиріччя значно скоротились. Якщо у 1998 році в країні вирощували 1 млн. 148 тис. га цієї культури, то у 2000 році її площі зменшилися до 370 тис. га, тобто у 3,1 рази. Потрібно зауважити, що у 2003 році розпочалася зворотна тенденція – збільшення посівних площ гороху (табл. 2).

2. Динаміка виробництва гороху в Україні

Рік	Площа посіву, тис. га	Урожай, ц/га	Валовий збір, тис. т
1992	1148,2	24,2	2775,7
1995	970,7	14,2	1376,0
1997	576,3	15,7	903,0
1998	472,9	13,8	652,0
1999	389,0	12,8	498,0
2000	285,0	17,5	499,0
2001	299,0	20,7	619,0
2002	310,0	19,4	600,0
2003	372,0	18,2	678,0

Однією з головних причин такого стану є великі втрати врожаю в період збирання, які пов'язані з поляганням культури і необхідністю попереднього скошування у валки. У дощові періоди це зумовлює майже повну втрату зерна.

Для уникнення таких втрат сучасна селекція гороху базується на використанні стійких до вилягання генотипів, перш за все, так званих форм “вусатого типу”. У них суттєво зменшена площа листової поверхні за рахунок редукції листків у вусики. Завдяки цьому значно падає навантаження на верхню частину стебла, крім того, вусики сплітаються між собою і утримують рослини у вертикальному положенні. Такі посіви легко збирати прямим комбайнуванням. Як правило, у високопродуктивних сортів гороху “вусатого типу” формуються крупні, з підвищеним потенціалом фотосинтезу прилиски.

Проведені в нашому інституті випробування свідчать про те, що урожай звичайних і вусатих сортів є приблизно однаковим. Високою урожайністю й здатністю до прямого комбайнування виділяються сорт Харківський еталонний, створений в Інституті рослинництва ім. В. Я. Юр’єва (м. Харків) та сорт Беркут, виведений у Луганському інституті агропромислового виробництва. Їх урожай за оптимальних умов сягає 40 ц/га.

У 2003 році нашим інститутом до державного випробування переданий спільний українсько – словацький сорт Світ “вусатого типу”, потенціал урожаю якого становить 45-48 ц/га, який рекомендовано для виробництва з 2004 року.

Іншим напрямом селекції гороху з підвищеною технологічністю є створення короткостеблових листових сортів. У них головне стебло характеризується більшою товщиною, зростають лінійна щільність і ступінь розвитку механічних тканин. Оптимальна довжина стебла у сортів цього типу складає 70-90 см. Яскравим прикладом успішної селекційної роботи в цьому напрямі є сорт Уладівський напівкарлик, який занесений до державного реєстру сортів України з 1997 року.

Значну перспективу для подальшого удосконалення рослин гороху з метою підвищення їх стійкості до вилягання є використання в гібридизації недавно виявлених форм “хамелеон” і “люпиноід”. Вони інтенсивно включаються в селекційний процес у Селекційно – генетичному інституті та інших науково – дослідних установах України.

У степовій зоні України надзвичайно важливе значення має нут, який виділяється підвищеним рівнем посухостійкості. Не дивлячись на те, що він є однією з найдавніших культур світового землеробства його посіви в Україні досить незначні. Нут містить в насінні 26-32 % білка і 5-7 % олій. За амінокислотним складом його білок близький до еталону ФАО і має дуже добрі харчові й кормові якості. Борошно досить інтенсивно використовують в продуктах дитячого харчування, при виготовленні кондитер-

ських виробів. У зерні нуту відсутні антипоживні компоненти, воно швидко набухає й розварюється. Культура займає значні площі в Індії, а також в Ірані, Турції, Ізраїлі, Пакистані, деяких країнах Африки. В останні роки Селекційно-генетичним інститутом розвернута широка селекційна програма з цією культурою. Створено 6 нових сортів, 4 із яких занесені до державного реєстру. Істотним досягненням є виведення першого вітчизняного крупнозерного сорту Антей, маса 1000 зерен якого перевищує 400 г. Багато господарств Одеської, Дніпропетровської, Миколаївської областей на значних площах уже одержують по 17-22 ц/га зерна цієї культури.

Значної уваги заслуговують такі зернобобові культури як квасоля, сочевиця, вика, кормові боби. Розширення асортименту цієї групи культур дасть можливість суттєво підвищити загальний рівень землеробства, покращити азотний баланс ґрунту і зупинити падіння гумусу в ньому, ліквідувати проблему білка в кормовиробництві.

Висновки. 1. У степовій зоні України значну перспективу мають такі зернобобові культури як соя, нут і горох, вирощування яких сприяє збагаченню ґрунту азотом і дає можливість суттєво збільшити в сівозміні кількість добрих попередників.

2. Недавно створені сорти гороху здатні давати урожай на рівні 40-45 ц/га, сої – 35-38 ц/га, нуту – 25-30 ц/га.

3. Селекція гороху повинна бути спрямована на поліпшення стійкості до вилягання та осипання насіння, сої – на покращення комплексу адаптивних ознак, нуту – на підвищення стійкості до хвороб і шкідників.

Бібліографічний список

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

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

УДК 633.34:631.1

С. І. Колісник, О. Я. Панасюк, кандидати сільськогосподарських наук

Інститут кормів УААН

Н. М. Петриченко – кандидат сільськогосподарських наук

Вінницький державний аграрний університет

ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ СОЇ НА НАСІННЯ В БЕЗЗМІННИХ ПОСІВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Наведені багаторічні дослідження про можливість вирощування сої в беззмінних посівах на фоні внесення достатньої кількості добрив і застосування захисту її посівів від хвороб та шкідників в умовах Лісостепу України

Ключові слова: *соя, беззмінний посів, сівозміна, добрива, захист рослин.*

Соя як найбільш цінна зернобобова культура набуває в умовах Лісостепу України все більшого поширення, насіння якої використовується здебільшого для збалансування корму за білком, що різко підвищує ефективність його використання. У зв'язку з цим виникає необхідність розширити посівну площу сої та збільшити її виробництво, особливо у вузькоспеціалізованих сівозмінах великих та дрібнотоварних агроформувань.

За повідомленнями Інституту кормів УААН [1] соя серед зернобобових культур найменш чутлива до сівозмінного фактору, тому фермери США її успішно вирощують в беззмінних і повторних посівах. Зменшення урожаю насіння сої в беззмінних і повторних посівах центрального Лісостепу України за чотири роки 1,5-1,7 ц/га [4]. В умовах Хабаровського краю Росії насичення сівозміни соєю до 66% її врожайність зменшувалась в середньому за 12 років лише на 10-24%, тоді як в беззмінних посівах – на 39,9% [2].

В умовах Лісостепу України зазначені питання практично не вивчали, що обумовило закладку і проведення нами спеціальних польових дослідів з вивчення продуктивності сої в беззмінних посівах і сівозміні на різних фонах живлення та системах захисту рослин від хвороб і шкідників.

© Колісник С.І., Панасюк О.Я., Петриченко Н.М., 2004

У стаціонарному досліді вивчали сою в беззмінних посівах пф в соєво-кукурудзних сівозмінах залежно від співвідношення посівних площ цих культур при таких системах удобрення: під сою – 1 – гній, 15 т/га; 2 – гній, 15 т/га + $N_{45}P_{60}K_{60}$. Під кукурудзу – 1 – гній, 15 т/га; 2 – гній, 15 т/га + $N_{60}P_{90}K_{90}$. Співвідношення посівів сої і кукурудзи на зерно було, як 1:1; 1:2 та 1:3. Зазначені фактори вивчали в таких сівозмінах: а) соя – кукурудза; б) соя-кукурудза + кукурудза; в) соя-кукурудза + кукурудза + кукурудза. Висівали середньостиглий сортотип сої Київська 27, кукурудзу – середньоранньостиглий гібрид типу Дніпровський 273 МВ. Облікова площа ділянки 50 м². Повторність-триразова. Статистичну обробку урожайних даних проводили методом дисперсійного аналізу [3] на персональному комп'ютері IBM – РСХТ/АТ 486.

На варіантах дослідів з соєю застосовували звичайну та інтегровану системи захисту рослин від шкочинних об'єктів. У варіантах інтегрованої системи насіння обробляли проти збудників хвороб фундазолом (2,5 кг на 1 т насіння), обприскували посіви у фазі трійчастого листка проти хвороб (арчер, 2 л/га) та інсектициди при економічних порогах шкідливості.

Одержані нами результати досліджень наведені в табл. 1. Вони показують, що беззмінне вирощування сої на насіння на сірих лісових ґрунтах призводить до помітного зменшення її продуктивності уже в перші роки її посівів в умовах центрального Лісостепу України, особливо при застосуванні (15 т/га гною) і звичайного захисту рослин від шкочинних об'єктів. Так, на четвертий рік беззмінного вирощування врожай насіння сої знизився навіть при внесенні достатньої кількості добрив (гній, 15 т/га + $N_{45}P_{60}K_{60}$) від 17,4 до 16,1 ц/га, або на 7,5%, а при застосуванні лише органічних добрив (15 т/га) – на 12,7%.

Зазначені темпи зниження продуктивності сої в наступні роки були дещо меншими, але повністю не призупинилися. В середньому за 1996-2002 рр. рівень урожаю насіння сої складав 14,0 і 17,6 ц/га, що менше на 7,9 і 9,8% ніж на початку беззмінного вирощування сої. Приріст урожаю насіння сої при застосуванні мінеральних добрив ($N_{45}P_{60}K_{60}$) складав у середньому за 7 років 3,6 ц/га, або 20,5%.

Застосування в беззмінних посівах сої інтегрованого захисту рослин від хвороб і шкідників значно підвищує урожай її насіння. Так, в 1999 і 2001 роках, коли урожай насіння сої на фоні застосування звичайного захисту посівів від шкочинних об'єктів був найменшим (16,1 та 16,2 ц/га), застосування інтегрованого захисту рослин підвищило продуктивність сої на 18,7 і 20,6%, тоді як в інші роки ці прирости були в межах 14,9 – 17,9% (табл. 2).

1. Урожайність насіння сої в беззмінних посівах залежно від систем удобрення на фоні звичайного захисту рослин, ц/га.

Роки	Гній, 15 т/га	Гній, 15 т/га + N ₄₅ P ₆₀ K ₆₀	Приріст від NPK		НІР _{0,05} , ц/га
			ц/га	%	
1996	14,2	17,4	3,2	18,4	0,78
1997	15,2	19,5	4,3	22,1	0,85
1998	13,3	17,4	4,1	23,6	0,89
1999	12,4	16,1	3,7	23,0	1,09
2000	14,8	17,7	2,9	16,4	1,06
2001	13,6	16,2	2,6	16,0	1,12
2002	14,6	18,8	4,2	22,3	0,92
У середньому	14,0	17,6	3,6	20,5	-

У середньому за 7 років приріст урожаю насіння сої за рахунок застосування інтегрованого захисту рослин від шкочинних об'єктів складає 3,9 ц/га, або 18,1%.

2. Урожайність насіння сої в беззмінних посівах при застосуванні систем захисту рослин від шкочинних об'єктів на фоні внесення органічних і мінеральних добрив, ц/га

Роки	Звичайний захист рослин	Інтегрований захист рослин	Приріст від інтегрованого захисту рослин		НІР _{0,05} , ц/га
			ц/га	%	
1996	17,4	21,2	3,8	17,9	0,79
1997	19,5	23,8	4,3	18,1	0,86
1998	17,4	21,3	3,9	18,3	0,91
1999	16,1	19,8	3,7	18,7	0,89
2000	17,7	21,6	3,9	18,1	0,88
2001	16,2	20,4	4,2	20,6	1,09
2002	18,8	22,1	3,3	14,9	0,91
У середньому	17,6	21,5	3,9	18,1	-

Аналіз рівня врожайності показує, що тривале беззмінне вирощування зменшує її продуктивність, але невпинного з року в рік падіння не спостерігалось, що очевидно пов'язано з погодними умовами, оскільки соя чутлива до вологозабезпечення і температурних умов [5, 6]. Це підтверджує в якійсь мірі порівняння наших даних, наведених в табл. 2 і 3. Так, урожай насіння сої в 2000 і 2002 рр. практично не зменшувався порівняно з урожаєм на початку її вирощування в беззмінних посівах (1996) очевидно тому, що сума ефективних температур і кількість опадів в період формування насіння за ці роки становила відповідно 538 і 599 °С та 191 і

204 мм, або більше порівняно із середньобагаторічними показниками на 7 і 32% (табл. 3).

3. *Погодні умови за вегетаційний період вирощування сої на насіння в беззмінних посівах*

Роки	Сума ефективних температур, °С			Опади, мм		
	повні сходи – початок цвітіння	початок цвітіння – повне наливання насіння	повні сходи – фізіологічна стиглість насіння	повні сходи – початок цвітіння	початок цвітіння – повне наливання насіння	повні сходи – фізіологічна стиглість насіння
1996	26,5	455	850	53	108	267
1997	245	632	1191	146	255	453
1998	321	602	1072	57	165	276
1999	286	624	1076	8	118	160
2000	264	538	918	87	191	406
2001	174	635	958	88	152	261
2002	188	599	967	160	204	375
Середньобагаторічні показники	260	530	960	95	149	284

Оцінюючи продуктивність сої за роками досліджень, можна зробити висновок, що застосування достатньої кількості добрив (гній, 15 т/га + $N_{45}P_{60}K_{60}$) та інтегрованого захисту рослин від шкочинних об'єктів забезпечує одержання в беззмінних посівах порівняно високі врожаї насіння – на рівні 18-22 ц/га. Це дає можливість фермерським, орендним та іншим господарствам успішно вирощувати сою в беззмінних та повторних посівах.

Проте, вирощування сої на насіння в сівозміні дає значно кращі результати, ніж в беззмінних посівах (табл. 4). Наведені дані свідчать, що в

4. *Порівняльна продуктивність сої при вирощуванні її в беззмінних посівах і сівозміні у середньому до 1996-2002 рр.*

Спосіб вирощування сої	Гній, 15 т/га		Гній, 15 т/га + $N_{45}P_{60}K_{60}$		
	звичайний захист рослин	інтегрований захист рослин	звичайний захист рослин	інтегрований захист рослин	
В беззмінних посівах	14,0	17,4	17,6	21,5	
В сівозміні: соя-кукурудза-кукурудза	24,4	26,9	28,3	30,7	
Приріст за рахунок сівозмінного фактору	ц/га	10,4	9,5	10,7	9,2
	%	74,3	54,6	60,8	42,8

середньому за 7 років рівень урожайності насіння сої на низькому фоні живлення в трипільній соєво-кукурудзній сівозміні більш висока порівняно з беззмінним вирощуванням на 54,6 і 74,3%, а при застосуванні органіно-мінеральної системи удобрення та інтегрованого захисту рослин – на 42,8%.

Висновки. Таким чином, проблема вирощування сої в беззмінних і повторних посівах без різкого зменшення її продуктивності порівняно з сівозміною передбачає застосування органічних і мінеральних добрив (гній, 15 т/га + N₄₅ P₆₀ K₆₀) та інтегрованого захисту рослин від хвороб і шкідників. При застосуванні таких рівнів інтенсивності технологій в умовах правобережного Лісостепу України урожайність насіння сої в тривалому беззмінному вирощуванні складає 18-22 ц/га, а в сівозміні соя – кукурудза – кукурудза – 28 і 30 ц/га.

Бібліографічний список

1. Бабич А.О. Сучасне виробництво і використання сої. – К.: Урожай, 1993. – 429 с.
2. Блохин В.Д. Эффективность предшественников и оптимальное соотношение культур в зерно-соевых севооборотах на сезонно-мерзлотных почвах Дальнего Востока // Агрономические основы специализации севооборотов. – М.: Агропромиздат, 1987. – С.167-170.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351с.
4. Панасюк Я.Я. Интенсивные специализированные севообороты для хозяйств по производству молока и говядины (применительно к Лесостепи Украины). – К.: Урожай, 1990. – С. 70-72.
5. Петриченко В.Ф. Наукове обґрунтування агротехнічних заходів підвищення урожайності та якості насіння сої в Лісостепу України // Автореф. дис. док. с.-г. наук. – К.: 1995. – 36 с.
6. Петриченко В.Ф., Серета Л.М. Особливості формування продуктивності сої залежно від гідротермічних ресурсів та впливу агротехнічних заходів // 36. наук. праць Вінницького ДАУ. – Вінниця: 2000. – Вип. 8. – С. 53-57.

УДК: 631.6:633.203(833)

М. Г. Гусев, кандидат сільськогосподарських наук

Інститут землеробства південного регіону УААН

ВОДОСПОЖИВАННЯ ПРОМІЖНИМИ ПОСІВАМИ КОРМОВИХ КУЛЬТУР ПРИ ВИРОЩУВАННІ ТРЬОХ ВРОЖАЇВ ЗА РІК

Наведені результати досліджень водоспоживання проміжними посівами кормових культур при інтенсивному використанні зрошуваних земель.

Ключові слова: водоспоживання, ґрунтова волога, опади, зрошувальна норма, витрати вологи, три врожаї за рік.

Ефективним способом виробництва дешевих кормів на зрошенні та використання ґрунтово-кліматичного потенціалу зони Степу повинні стати проміжні посіви, за допомогою яких можна формувати на рік по два-три врожаї кормових культур. Проте, одержання високих і сталих врожаїв з проміжних посівів кормових культур можливо лише за умов достатньої кількості зрошувальної води, витрачання якої залежить від водоспоживання та ефективного її використання на одиницю продукції. Недостатня водозабезпеченість рослин кормових культур у період вегетації знижує інтенсивність ростових процесів і суттєво впливає на потенціальні можливості та їх кормову продуктивність.

Величина сумарного водоспоживання посівів кормових залежить від біологічних властивостей рослин, особливостей технології їх вирощування, погодних умов, які складаються упродовж вегетації та інших факторів [1, 2].

При вирощуванні кормових культур на поливних землях існує можливість підтримувати високу вологість ґрунту. Тому, за однакових погодних умов сумарне водоспоживання поливних культур значно більше, ніж неполивних.

Слід зазначити, що сумарне водоспоживання кормових культур при інтенсивному використанні зрошуваних земель шляхом вирощування трьох врожаїв за рік вивчено недостатньо. В зв'язку з цим актуальне значення має питання про встановлення показників водоспоживання кормо-

© Гусев М.Г., 2004

вих культур при вирощуванні трьох врожаїв за рік для визначення оптимальної окупності витрат поливної води.

Методика досліджень. Під час проведення дослідів при інтенсивному використанні зрошувальної ріллі шляхом одержання трьох врожаїв кормових культур за рік передполивну вологість ґрунту підтримувати на рівні 75-85% НВ. Для цього, залежно від метеорологічних умов року, за період вегетації кормових культур при вирощуванні трьох врожаїв на рік на культурах першого врожаю проводили один полив (проміжні посіви озимих) та 2-3 поливи (проміжні посіви ранньовесняних), післяукісних посівів культур другого врожаю – 2-4 поливи і на пізньолітніх посівах культур третього врожаю – 2-3 поливи зрошувальною нормою, в середньому за 1987-1989 рр. відповідно 350, 1517 і 750-1108 м³/га (в ланці озимих проміжних посівів) та 967, 1217 і 817-1017 м³/га (в ланці однорічних проміжних посівів).

Результати досліджень. Сумарне водоспоживання кормових культур у шарі ґрунту 0-100 см залежить від виду або групи проміжних посівів і визначається тривалістю вегетаційного періоду, інтенсивністю випарування ґрунтової та поливної води, кількістю опадів і величиною зрошувальної норми (табл. 1). Так, при вирощуванні трьох врожаїв на рік найменше сумарне водоспоживання спостерігалось у проміжних посівах озимих культур і становило 1311 м³/га з економнішим витрачанням води – 27-28 м³/т зеленої маси і 169-180 м³/т сухої речовини. Для формування високих врожаїв озимих культур на зелений корм достатньо було провести вологозарядковий полив нормою 800-900 м³/га та один вегетаційний – 350 м³ води на гектар. В післяукісних посівах кукурудзи у суміші з суданською травою та редькою олійною водоспоживання збільшується в 1,9 разів і досягає максимальних показників в межах 2443-2544 м³/га з коефіцієнтом водоспоживання 50-51 м³/т зеленої маси і 328-392 м³/т сухої речовини.

Культури третього врожаю в основному використовують вологу з другої половини серпня до кінця жовтня. Сумарне витрачання вологи пізньолітніх посівів кормових сумішок становило 2337 м³/га, суданської трави (отави) збільшувалося до 2777 м³/га при найбільшому коефіцієнті водоспоживання 59-64 м³/т зеленої маси і 321-444 м³/т сухої речовини. За три врожаї кормових культур сумарне водоспоживання змінювалось від 6192 до 6531 м³/га з витрачанням води на одиницю врожаю зеленої маси – 46 і сухої маси – 280-318 м³/т. У сумарному водоспоживанні значна частина припадає на зрошувальну норму особливо культур другого врожаю – 60-62%, а за три врожаї досягала 2617-2975 м³/га або 42-45%. Використання ґрунтових запасів з розрахункового шару ґрунту (0-100 см) у кормових

**1. Водоспоживання кормових культур за три врожаї на рік
(у середньому за три роки)**

Культури	Витрати вологи в 0-100 см шарі ґрунту від сходів до збирання врожаю						Сумарне водо-споживання		Коефіцієнт водоспоживання	
	ґрунтова волога		опадів		зрошувальна норма				зеленої маси	сухої маси
	м³/га	%	м³/га	%	м³/га	%	м³/га	%	м³/га	м³/т
Проміжні посіви за участю озимих культур										
Першого врожаю: озиме жито + суріпиця	472	36	489	37	350	27	1311	100	28	180
Другого врожаю: кукурудза + суданська трава	326	13	600	25	1517	62	2443	100	51	328
Третього врожаю: суданська трава (отава)	833	30	836	30	1108	40	2111	100	59	321
За три врожаї	1631	25	1925	30	2975	45	6531	100	46	280
Першого врожаю: озиме жито + ріпак	472	36	489	37	350	27	1311	100	27	169
Другого врожаю: кукурудза + редька олійна	427	17	600	23	1517	60	2544	100	50	392
Третього врожаю: овес + ріпак озимий	341	15	1246	53	750	32	2337	100	64	444
За три врожаї	1240	20	2335	38	2617	42	6192	100	46	318
Проміжні посіви за участю ярих культур										
Першого врожаю: яре жито + редька олійна	700	30	671	29	967	41	2338	100	42	306
Другого врожаю: кукурудза + суданська трава	357	17	520	25	1217	58	2094	100	46	304
Третього врожаю: суданка(отава)	+354	-	1051	61	1017	59	1714	100	67	347
За три врожаї	703	12	2242	36	3201	52	6146	100	49	316
Першого врожаю: овес + редька олійна	568	26	671	30	967	44	2206	100	37	315
Другого врожаю: кукурудза + соняшник	435	20	520	24	1217	56	2172	100	44	335
Третього врожаю: овес + редька олійна	+56	-	1246	62	817	41	2007	100	53	446
За три врожаї	947	15	2437	38	3001	47	6385	100	44	355

сумішках становило 1240 м³/га або 20% та суданської трави збільшувалось до 1631 м³/га або 25% від загального водоспоживання. Питома вага опадів у сумарному водоспоживанні за три врожаї із застосуванням пізньолітніх кормових сумішок складала 2335 м³/га або 38% та суданської трави знижується до 1925 м³/га або 30%. Це пов'язано, насамперед, з раннім строком збирання отави суданської трави й ефективним використанням опадів кормовими сумішками більш пізнього строку їх використання.

Подібна закономірність спостерігалась при вирощуванні трьох врожаїв на рік в ланці ярих однорічних проміжних посівів кормових сумішок.

Сумарне водоспоживання кормових сумішок з включенням ярих кормових культур за період вегетації від сходів до збирання врожаю було найбільше 2206-2338 м³/га у першому врожаї і найменше – 1714 м³/га у суданської трави при формуванні другого укосу. За три врожаї на рік цей показник змінювався від 6146 (теплолюбиві післяукісні культури) до 6385 м³/га за участю пізньолітніх кормових сумішок) з коефіцієнтом водоспоживання 44-49 м³/т зеленої маси 316-355 м³/т сухої речовини. Це зумовлено інтенсивністю випарування ґрунтової і поливної води, кількістю опадів і величиною зрошувальної норми. В сумарному водоспоживанні найбільшу питому вагу займали зрошувальна норма – 3001-3201 м³/га або 47-52% та опади – 2242-2437 м³/га або 36-38%. З найменшими показниками використовувалась ґрунтова волога – 703-947 м³/га або 12-15% від загального водоспоживання.

Середньодобове випарування найбільших показників 42,8-47,2 м³/га досягало у післяукісних посівах культур другого врожаю, що пояснюється підвищеною транспірацією рослин при високому температурному режимі та низькій відносній вологості повітря у другій половині літнього періоду (табл. 2).

Великими витратами середньодобової вологи (40,8-43,3 м³/га) відзначались ранньовесняні проміжні посіви кормових культур першого врожаю, що також пов'язано з умовами зовнішнього середовища, підвищеним температурним режимом і тривалістю світлового дня у першій половині літнього періоду. У пізньолітніх посівах культур третього врожаю інтенсивнішим добовим випаруванням в межах 38,9-40,8 м/га характеризувались кормові сумішки в ланці озимих проміжних посівів проти 30,9-32,3 м³/га проміжних посівів ярих культур.

При цьому, в озимих проміжних посівах добове випарування було найменшим – 21,5 м³ води на гектар. За три врожаї при різному сполучен-

ні кормових культур при оптимальному зволоженні середньодобове водоспоживання змінювалось від 34,8 до 38,7 м³/га.

2. Середньодобове водоспоживання кормових культур за три врожаї на рік (у середньому за три роки)

Культури	Тривалість періоду вегетації, днів	Середньодобова витрата вологи, м ³ /га	Сума активних температур вище 5 °С	Витрати води на 1 °С, м ³ /га
Проміжні посіви за участю озимих культур				
Першого врожаю: озиме жито+суріпиця	61	21,5	425	3,1
Другого врожаю: кукурудза+суданська трава	57	42,8	1020	2,4
Третього врожаю: суданка (отава)	68	40,8	1580	1,7
За три врожаї	178	36,7	2458	2,7
Першого врожаю: озиме жито+ріпак	61	21,5	425	3,1
Другого врожаю: кукурудза+редька олійна	57	44,6	1020	2,5
Третього врожаю: овес+ріпак озимий	60	38,9	1013	2,3
За три врожаї	178	34,8	2458	2,5
Проміжні посіви за участю ярих культур				
Першого врожаю: яре жито+редька олійна	54	43,3	829	2,8
Другого врожаю: кукурудза+суданська трава	46	45,5	1187	1,8
Третього врожаю: суданка (отава)	53	32,3	948	1,8
За три врожаї	165	37,2	2920	2,1
Першого врожаю: овес+редька олійна	54	40,8	829	2,7
Другого врожаю: кукурудза+соняшник	46	47,2	1187	1,8
Третього врожаю: овес+редька олійна	65	30,9	904	2,2
За три врожаї	165	38,7	2920	2,2

Витрати води на 1 °С тепла в проміжних посівах залежно від тривалості вегетаційного періоду та накопичення відповідної кількості позитивних температур максимальних показників досягло в озимих кормових сумішок – 3,1 м³/га. З підвищенням суми активних температур за період вегетації до 1020-1187 °С у післяукісних посівів і 904-1580 °С у пізньолітніх посівах витрати вологи на 1°С тепла зменшуються в ланці озимих проміжних культур відповідно до 2,4-2,5 і 1,7-2,3 та ярих культур – 1,8 і 1,8-2,2 °С.

Висновки. Регулювання водного режиму за рахунок застосування вологозарядкового, передпосівного і вегетаційних поливів та оптимізація технологічних факторів вирощування трьох врожаїв на рік у зрошуваній зоні півдня України є одним із надійних шляхів одержання стабільних

врожаїв кормових культур, ефективного використання біокліматичних ресурсів та поливної води. Найбільшу питому вагу в кількості води, необхідної для формування високої продуктивності кормових культур при вирощуванні трьох врожаїв на рік займала зрошувальна норма відповідно по групах або видах проміжних посівів – 2617-2975 м³/га або 42-45% і 3001-3201 м³/га або 47-52% від сумарного випарування. Остання частка загального водоспоживання частково перекривалась опадами на 30-38% та запасами легкодоступної ґрунтової вологи на 12-25%. Упродовж вегетації трьох врожаїв кормових культур за рік добуве випарування становило 34,8-38,7 м³ з витратами води на 1°С тепла 2,1-2,7 м³/га.

Бібліографічний список

1. Петинів Н.С. Биологические основы рационального и экономного расходования воды при поливах // Биологические основы орошаемого земледелия. – М.: Колос, 1976. – С. 23-33.

2. Шумаков Е.А. Орошение в засушливой зоне Европейской части СССР. М.: Россельхозиздат, 1977. – 127 с.

УДК: 631.53.027:631.81:631.559:633.35(477.44)

В. В. Кифорук, аспірант

Вінницький державний аграрний університет

ВПЛИВ ІНОКУЛЯЦІЇ ТА ПОЗАКОРЕНЕВИХ ПІДЖИВЛЕНЬ НА ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ В УМОВАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ*

Виявлено вплив інокуляції та позакореневих підживлень на урожай і якість зерна кормових бобів. Обґрунтовано доцільність застосування інокуляції та позакореневих підживлень при удосконаленні технології вирощування кормових бобів в умовах регіону.

Ключові слова: урожай, зерно, кормові боби, сирий протеїн, рівняння регресії, якість.

У вирішенні проблеми рослинного білка особливе місце займають

*Робота виконується під керівництвом доктора с.-г. наук, професора Петриченка В.Ф.

© Кифорук В.В., 2004

зернобобові культури, в тому числі і кормові боби. Їх зерно містить 28 – 30 % сирого протеїну. Вже відомо, що сирий протеїн кормових бобів на 53,7 – 78,4 % складається з глобулінів, 7,1 – 20,5 % альбумінів і 13,4 – 36,2 % гліотелінів. Білок зерна містить 3,8 – 6,9 % лізину, 0,5 – 1,9 % метіоніну, 0,4 – 1,4 % цистину, 0,7 – 1,6 % триптофану, 4,7 – 9,4 % аргініну, 2,4 – 3,0 % гістидину, 6,1 – 13,2 % лейцину, 4,5 – 6,2 % ізолейцину, 3,4 – 6,0 % фенілаланіну, 2,6 – 5,0 % треоніну, 4,5 – 6,0 % валіну [1].

Проте незначні площі посіву кормових бобів в Україні та низька урожайність зерна, на рівні 1,4-2,0 т/га, не можуть забезпечити зростаючі потреби тваринництва у кормовому білку. Хоча на даний час науково-дослідні установи Української аграрної академії наук показують, що потенціал їх продуктивності сягає 7 – 8 т/га зерна. Тому створення оптимальних умов росту, розвитку та формування урожаю за рахунок вибору моделі технології їх вирощування є найголовнішим завданням у землеробстві. Тобто враховуючи біологічні особливості культури ми моделюємо такі технології, які б забезпечили раціональне використання факторів життя в онтогенезі рослин.

Отже, вивчення впливу інокуляції та позакореневих підживлень макро- і мікроелементами на продуктивність кормових бобів потребує відповідного наукового обґрунтування для умов центрального Лісостепу України.

Методика дослідження. Дослідження проводили протягом 2002–2003 рр. на спільному дослідному полі Вінницької ДСГДС та Вінницького державного аграрного університету. Грунти – сірі лісові середньо суглинкові, вміст гумусу – 2,22%, вміст основ – 14,4 мг.-екв. на 100 г ґрунту, рН – 5,2.

Об'єктом досліджень були сорти кормових бобів Оріон та Білун. Вивчали вплив інокуляції та позакореневих підживлень мінеральними добривами у дозі $N_{10}P_{10}K_{10}S_{3,6}$ та вуглеамонійними солям (ВАС) в дозі 10 кг д.р (одноразове – в фазі бутонізації рослин; дворазове – в фазі бутонізації рослин та фазі утворення зелених бобів). Повторність досліду – чотириразова. Розміщення варіантів систематичне в два яруси. Площа облікової ділянки 25 м². Вегетаційний період кормових бобів 2002 році був теплим і достатнім за вологозабезпеченням, тоді як 2003 рік за вологозабезпеченням був менш сприятливим. Так у 2002 році за вегетаційний період кормових бобів температура повітря була вищою від середніх багаторічних даних на 1,3 °С, а опадів випало на 121 мм більше. В 2003 році показники температури були вищими за середньобагаторічну норму на 1,2°. При цьому опадів випало на 44 мм менше.

Кормові боби – вологолюбна культура. Тому для одержання доброго урожаю бобів необхідно, щоб за вегетаційний період випало не менше 150 мм опадів [2]. У 2002 році за вегетаційний період випало 318 мм, проте 144 мм випало в червні місяці, коли рослини були в фазі бутонізації – початку цвітіння. У 2003 році за вегетаційний період випало 258 мм, в тому числі 160 мм випало в 1 – 2 декаді липня, коли рослини були в фазі зелених бобів.

Результати дослідження та їх обґрунтування. Встановлено, що, фактори, які вивчались, та кліматичні умови сприяли формуванню найвищого урожаю зерна та його якості.

Обробка насіння кормових бобів ризоторфіном забезпечила приріст урожаю зерна сорту Оріон 0,21 – 0,22 т/га, відповідно збільшився і вміст сирого протеїну на 0,69 %. За рахунок позакоренових підживлень $N_{10}P_{10}K_{10}S_{3,6}$ у сорту Оріон урожай зерна зростав на 0,16 – 0,30 т/га, а вміст сирого протеїну на 0,21 – 0,66 %. Тоді як при позакоренових підживленнях вуглеамонійними солями 10 кг д.р. відмічено зростання урожаю зерна відповідно на 0,17 – 0,32 т/га і вмісту сирого протеїну на 0,47 – 0,72 %. (табл.).

Вплив інокуляції та позакоренових підживлень на продуктивність кормових бобів Оріон (у середньому за 2002 – 2003 рр.)

А – Інокуляція	Фактори	Урожайність, т/га	Вміст протеїну, %	Збір протеїну з 1 га, т/га
	В – Позакоренові підживлення			
Без інокуляції	Без підживлень (контроль)	2,48	26,88	0,667
	Одноразове підживлення $N_{10}P_{10}K_{10}S_{3,6}$	2,64	27,09	0,714
	Дворазове підживлення $N_{10}P_{10}K_{10}S_{3,6}$	2,78	27,34	0,760
	Одноразове підживлення ВАС 10 кг д.р.	2,65	27,25	0,722
	Дворазове підживлення ВАС 10 кг д.р.	2,80	27,50	0,770
Інокуляція	Без підживлень	2,70	27,56	0,744
	Одноразове підживлення $N_{10}P_{10}K_{10}S_{3,6}$	2,85	27,91	0,795
	Дворазове підживлення $N_{10}P_{10}K_{10}S_{3,6}$	3,00	28,22	0,845
	Одноразове підживлення ВАС 10 кг д.р.	2,87	27,97	0,801
	Дворазове підживлення ВАС 10 кг д.р.	3,01	28,28	0,851

$NP_{0,05}$ (урожайність), т/га А – 0,05; В – 0,05; С – 0,07; АВ – 0,07; АС – 0,11; ВС – 0,11; АВС – 0,15

Аналогічну залежність по урожайності зерна виявлено у попередніх дослідженнях з культурою кормових бобів [3, 4], а збільшення вмісту сирого протеїну внаслідок позакоренових підживлень спостерігалось також і на інших культурах [5]. Відповідно із збільшенням рівня урожайності

зерна та вмісту сирого протеїну в ньому відмічено зміни біометричних показників рослин. Встановлено позитивний вплив інокуляції та позакореневих підживлень на кількість зерна у бобі, масу насіння із однієї рослини та масу 1000 насінин. Подібну залежність спостерігали і в сорту Білун.

У результаті визначення кореляційних зв'язків між урожаєм зерна та вмістом сирого протеїну було встановлено, що коефіцієнт кореляції складає 0,9558, це є підтвердження прямого впливу цих факторів. Цю залежність між урожаєм зерна та вмістом сирого протеїну в зерні можна виразити рівнянням регресії $y = a + bx^3$, яке було визначене за допомогою комп'ютерної програми „ТС” (рис.).

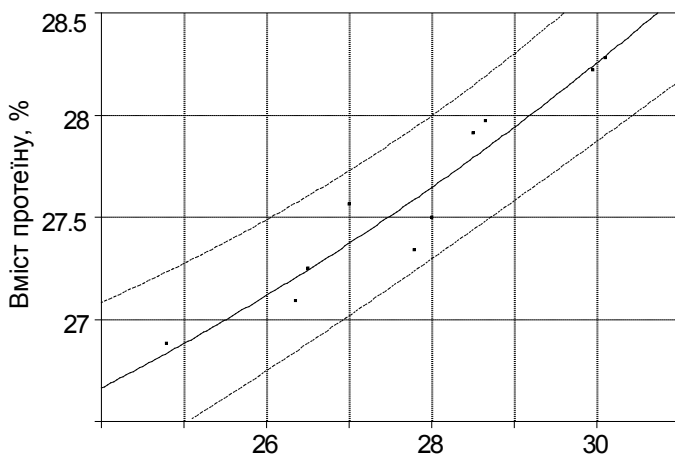


Рис. Залежність між урожаєм і вмістом сирого протеїну в зерні кормових бобів сорту Орion

При цьому $a=24,991471$, $b=0,00012$. У результаті рівняння регресії має такий вигляд: $y=24,991471+0,00012x^3$. Тобто в кліматичних умовах регіону рівень урожаю зерна та формування показників його якості обумовлені факторами, що були поставлені на вивчення.

Висновок. Таким чином, в умовах центрального Лісостепу України встановлено позитивний вплив інокуляції насіння ризоторфіном та дворазового підживлення вуглеамонійними солями у дозі 10 кг д.р. на 1 га або $N_{10}P_{10}K_{10}S_{3,6}$ у фазі бутонізації рослин та утворення бобів. Таке поєднання

забезпечує рівень урожаю зерна 3,00 – 3,01 т/га та збір сирого протеїну 0,845 – 0,851 т/га.

Бібліографічний список:

1. Попов И.С., Дмитроченко А.П., Крылов В.М. Протеиновое питание животных. – М.: Колос, 1975 – 368с.
2. Кораблєва О. Бобы – привычная пища предков.//Огород, 9 сентября 2002 року – 4–6с.
3. Материнський П.В. Шляхи підвищення продуктивності кормових бобів в умовах центрального Лісостепу України.// Корми і кормовиробництво, 2001 р. – Вип.47 – 126 – 127с.
4. Петриченко В.Ф., Материнський П.В. Фотосинтетична діяльність і продуктивність кормових бобів залежно від факторів інтенсифікації в умовах Лісостепу України //Корми і кормовиробництво, 2002 р. – Вип.48 – 143 – 147 с.
5. Кудзін Ю.П., Жемела Г.П. Позакореневе підживлення рослин. – К.: Знання – 1969 – 46 с.

УДК: 633.3:631.8 + 631.584

Г. І. Демидась, доктор сільськогосподарських наук
Р. Т. Івановська, кандидат сільськогосподарських наук
В. П. Коваленко, В. І. Іскра

Національний аграрний університет

ПРОДУКТИВНІСТЬ ПОСІВІВ ТА ПОЖИВНІСТЬ ЗЕЛЕНОЇ МАСИ КОРМОВИХ КУЛЬТУР ПІСЛЯЖНИВНОГО ВИРОЩУВАННЯ

Висвітлено питання впливу добрив на продуктивність посівів та поживність корму при післяжнивному вирощуванні кормових культур.

***Ключові слова:** проміжні посіви, мінеральні добрива, поживність корму, динаміка наростання зеленої маси, врожайність.*

Важливим резервом зміцнення кормової бази в умовах достатнього зволоження є післяжнивні посіви.

© Демидась Г.І., Івановська Р.Т., Коваленко В.П., Іскра В.І., 2004

Вирощування кормових рослин у післяжнивних посівах дає змогу забезпечити тварин зеленими кормами в осінній та пізньоосінній періоди, коли вегетація інших культур уже припинилася.

Методика досліджень. Наші дослідження по вивченню впливу мінеральних добрив на продуктивність посівів та поживність надземної маси кормових культур післяжнивного вирощування проводились у стаціонарних дослідах кафедри рослинництва та кормовиробництва Агрономічної дослідної станції Національного аграрного університету та у ТОВ “Сошників” Бориспільського району Київської області.

Досліджуючи ефективність удобрення на продуктивність післяжнивних посівів, враховувалося те, що їх попередниками є переважно озимі – пшениця і жито, які також достатньо удобрюються. Отже, певна частина добрив, не використаних попередником, повинна реалізуватися післяживною культурою. У зв’язку з цим у дослідах, ми вивчали дію різних доз азотних, фосфорних та калійних добрив на інтенсивність росту, формування урожаю вегетативної маси та якість корму сумішки гірчиці білої з вівсом при післяжнивному вирощуванні.

Досліди проводили згідно “Методики проведення дослідів по кормовиробництву” [4], та “Методики польового досліду” Б.А. Доспехова [2].

Результати досліджень. Проведені спостереження за ростом рослин і темпами наростання зеленої маси показали, що на 30-й день вегетації лінійний приріст рослин в значній мірі залежав від дози внесеного азоту. Так, якщо у контрольному варіанті висота рослин в середньому за 5 років становила 42/38 см, то при азотному живленні – зростала до 44/40 – 52/47 см.

Потрібно відмітити, що у ході подальшої вегетації ця тенденція зберігається. Інтенсивним ростом характеризувалися рослини у варіанті із застосуванням добрив при дозі $N_{90} P_{90} K_{90}$. Незважаючи на уповільнення темпів лінійних приростів у ході вегетації різниця у висоті рослин на 40-й і 50-й день, під впливом удобрення, продовжувала зростати порівняно з контролем (табл. 1).

Темпи росту рослин у висоту значно впливають на формування урожаю вегетативної маси [5].

Динаміка наростання маси рослин мала певні відмінності від динаміки лінійних показників росту. Так, якщо на 30-й день вегетації рослини досягли 60-70 % передзбиральної висоти, то урожай вегетативної маси – сформували лише 32-35 %.

Спостереження показують, що в процесі формування врожаю зеленої маси після 30-35 днів вегетації гірчиця посилено нарощувала масу, голо-

вним чином, за рахунок гілкування, а овес – за рахунок кушення. Найвища інтенсивність наростання вегетативної маси була між 30-м і 40-м днем вегетації (табл. 1). Кращі умови живлення створювались для формування урожаю вегетативної маси на варіанті удобрення $N_{90}P_{90}K_{90}$. Проте приріст урожаю зеленої маси не був адекватним до лінійного росту рослин у висоту. Навпаки, спостерігалось зниження темпів її приросту при підвищенні дози мінеральних добрив. Так, різниця між варіантами удобрення $N_{60}P_{60}K_{60}$ і $N_{90}P_{90}K_{90}$ складала лише 306 г, тоді як між варіантами $N_{45}P_{45}K_{45}$ і $N_{60}P_{60}K_{60}$ – 482 г/м².

1. Вплив добрив на ріст рослин і наростання зеленої маси післязимоного посіву гірчиці білої з вівсом (1995–1999 рр.)

Варіант	Рік	Висота рослин, см			Маса рослин, г/м ²		
		день вегетації			день вегетації		
		30-й	40-й	50-й	30-й	40-й	50-й
Без добрив /контроль/	1995	43/38	60/56	68/64	518	1250	1620
	1996	41/38	58/52	66/60	610	1290	1596
	1997	46/40	62/54	74/67	620	1340	1680
	1998	42/39	61/53	70/32	608	1220	1570
	1999	38/34	57/40	64/60	586	1070	1490
	Середнє	42/38*	60/51	69/63	588	1234	1591
$N_{45}P_{45}K_{45}$	1995	46/40	63/58	70/66	628	1470	1920
	1996	42/37	60/54	70/64	685	1420	2030
	1997	46/42	62/57	74/68	736	1510	1870
	1998	44/40	64/56	70/63	730	1380	1766
	1999	40/41	61/43	61/66	724	1240	1620
	Середнє	44/40	62/54	69/65	700	1440	1841
$N_{60}P_{60}K_{60}$	1995	50/46	68/60	72/64	764	1600	2298
	1996	40/44	64/58	70/65	718	1470	2310
	1997	51/43	71/76	76/64	749	1743	2690
	1998	46/41	67/52	71/66	785	1576	2456
	1999	44/40	64/46	74/63	788	1400	1860
	Середнє	46/43	67/55	73/64	761	1558	2323
$N_{90}P_{90}K_{90}$	1995	56/51	72/69	74/71	847	1760	2434
	1996	52/47	69/60	76/68	784	1640	2716
	1997	48/46	74/68	81/73	876	1885	2930
	1998	54/46	72/57	75/67	863	1654	2780
	1999	48/45	68/50	78/68	848	1610	2287
	Середнє	52/47	71/61	77/69	844	1710	2629

* Перша цифра – висота гірчиці білої, друга – вівса.

Результати наших досліджень узгоджуються з даними О.І. Зінченка [5]. Проте, у післязимоних посівах при підвищенні дози азотних добрив понад 60 кг/га відбувається затухання ефекту приросту зеленої маси.

Поживність вегетативної маси значною мірою залежить від вмісту сухих речовин у ній. Під впливом добрив ($N_{60}P_{60}K_{60}$) і ($N_{90}P_{90}K_{90}$) вміст

сухої речовини у зеленій масі сумішки в наших дослідженнях знижувався на 0,6–08%. Внесення добрив у дозах $N_{45}P_{45}K_{45}$ майже не впливало на вміст сухої речовини, тоді як вміст протеїну в сухій речовині зростає на 1,0-1,5% (табл. 2).

2. Вплив добрив на якість зеленої маси післяжнивного посіву сумішки гірчиці білої з вівсом, % на суху речовину.

Варіант	Рік	Суха речовина	У сухій речовині		
			сирий протеїн	сирий жир	сира клітковина
Без добрив (контроль)	1995	17,7	15,4	3,1	22,1
	1996	17,3	15,7	3,3	22,6
	1997	16,9	15,0	3,2	22,3
	1998	17,4	15,8	3,0	21,9
	1999	17,6	15,6	3,4	22,5
	Середнє	17,4	15,5	3,2	22,3
$N_{45}P_{45}K_{45}$	1995	17,3	15,8	3,3	21,3
	1996	17,1	16,1	3,5	21,7
	1997	17,4	15,4	3,2	21,6
	1998	17,2	16,0	3,4	21,8
	1999	17,4	15,7	3,1	21,5
	Середнє	17,3	16,1	3,3	21,6
$N_{60}P_{60}K_{60}$	1995	16,8	16,2	3,6	20,2
	1996	16,5	16,7	3,8	19,7
	1997	16,7	16,4	3,6	19,9
	1998	16,9	16,3	3,5	20,1
	1999	17,2	16,8	3,7	20,0
	Середнє	16,8	16,5	3,6	20,0
$N_{90}P_{90}K_{90}$	1995	16,6	16,6	3,8	19,8
	1996	16,3	17,2	4,0	19,3
	1997	16,5	17,0	3,0	19,7
	1998	16,7	16,9	4,0	19,9
	1999	17,0	17,3	4,1	20,0
	Середнє	16,6	17,0	4,0	19,7

Мінеральні добрива по різному також впливали на вміст жиру у рослинах. Так, якщо у варіанті $N_{45}P_{45}K_{45}$ приріст вмісту жиру був не значним (0,1%), то при збільшенні доз добрив він зростав на 0,4-0,8%, що у відносних показниках становить 12,5-25%. Під впливом добрив помітно знижувався вміст клітковини у кормі на 0,7-2,6%, що позитивно впливає на перетравність корму і підвищення його енергетичної цінності.

Важливо відмітити, що при внесенні $N_{45}P_{45}K_{45}$ приріст урожайності зеленої маси становив (21,8%), сухої речовини (20,9%), сирого протеїну (22,2%) порівняно з контролем. Ще ефективнішим виявилось внесення добрив у дозах $N_{60}P_{60}K_{60}$ і, особливо, $N_{90}P_{90}K_{90}$, які забезпечили значне під-

вищення продуктивності кормосумішки: зеленої маси, відповідно, на 40,0 і 45,6%; сухої речовини 35,1 і 38,5 % – протеїну 43,7 і 52,2% (табл. 2).

Враховуючи менш сприятливі умови для росту та розвитку сільсько-господарських рослин осіннього періоду вегетації, ці показники продуктивності післяжнивних посівів можна вважати досить значними.

Нами відмічено, що при внесенні добрив рівень акумульованої валової і обмінної енергії в зеленій масі післяжнивного посіву характеризується значними показниками. За даними О.І. Зінченка [3], Ф.М. Архипенка [1] при вирощуванні основних кормових культур – кукурудзи, люцерни та інших, акумулюється 120-140 ГДж/га валової і 74-80 ГДж/га обмінної енергії. За нашими даними післяжнивна кормосумішка гірчиці білої з висом при внесенні добрив забезпечувала акумуляцію 60-72% енергії порівняно з основними посівами кормових культур.

Враховуючи існуючі можливості розширення площ післяжнивних посівів, завдяки раціональному їх удобренню можна виробляти щорічно близько 50-60% зеленої маси у господарствах для використання її на зелений корм, силос, сінаж, корми штучного висушування.

Бібліографічний список

1. Архипенко Ф.М., Омеляненко І.П., Сухарський В.С. Кормовиробництво в умовах спеціалізації. – К.: Урожай, 1988. – 56 с.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
3. Зінченко О.І. Кормовиробництво. – К.: Вища шк., 1994. – 440 с.
4. Методика проведення дослідів по кормовиробництву / Під ред. А.О. Бабича. – Вінниця, 1994. – 87 с.
5. Підпалій І.Ф. Наукове обґрунтування і розробка прийомів інтенсифікації кормовиробництва на зрошуваних землях Лісостепу України: Автореф. дис. докт. с.-г. наук. – Вінниця, 1995. – 46 с.

ПРОДУКТИВНІСТЬ ОЗИМОГО ТРИТИКАЛЕ ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ СІВБИ

Розглянуто осінній стан озимих культур, ступінь пошкодження їх прихованостебловими шкідниками залежно від перебігу метеорологічних елементів, водного та температурного режимів ґрунту і повітря.

Ключові слова: *цілізність стеблостою, строки сівби, ступінь пошкодження, тритикале, погодні умови, ефективні та активні температури.*

Численні дослідження вітчизняних і зарубіжних вчених, досвід передової практики здавалось би давно поставили всі крапки над “і” в справі вивчення реакції житньо-пшеничної рослини на такий важливий фактор, як строк сівби. Однак суперечливі думки стосовно впливу цього агротехнічного фактора на урожай та якість зерна озимих хлібів, хоч і почались понад 200 років тому, є актуальними і по нині. Оскільки, як стверджував академік П. Лук’яненко:” Ні один з прийомів агротехніки не справляє такого глибокого впливу на ріст і розвиток озимої рослини, як строки і норми сівби” [1]

Відомо, що для отримання високих врожаїв необхідні сприятливі погодні умови під час вегетації рослин. Однак, ці умови залежать від природних факторів, які не піддаються корегуванню. Змінюючи строки сівби в допустимих межах, можна впливати на забезпеченість рослин теплом і сонячною радіацією, тобто непрямым шляхом оптимізувати некеровані фактори життєдіяльності рослин. Посів в оптимальні строки повинен забезпечити проходження рослинами в осінній період тих етапів органогенезу, від яких в подальшому залежить рівень життєздатності агробіоценозу і його продуктивність [2].

Більшість вчених вважає, що в основу визначення оптимальних строків сівби слід покласти ступінь розвитку рослин до моменту входження їх в зиму. Але тут слід відмітити, що критерії оцінки стану озимих в осінній період, які забезпечують максимальну врожайність, дуже суперечливі. Це стосується, наприклад, питання суми ефективних температур, необхідної

рослинам перед зимівлею [3, 4], особливо культури тритикале, біологічною особливістю якого є швидкий темп росту надземної маси восени та навесні. За цим показником воно займає проміжне положення між пшеницею та житом. При надто ранній сівбі, особливо після парових попередників, у рослин утворюється висока густа надземна маса. Такі рослини, витративши значну частину поживних речовин, погано перезимовують, пошкоджуються хворобами, більше зріджуються, мають скорочений період вегетативного розвитку, відповідно й нижчу продуктивну кущистість, а тому дають значно нижчі врожаї [5].

У рослин пізніших строків сівби (кінець вересня – початок жовтня) мало бічних стебел або вони зовсім не формуються восени. [6]. Навесні, у таких рослин скорочуються міжфазні періоди, формуються менший за густотою продуктивний стеблестій, нижча продуктивність колоса, дрібніше зерно, а отже і менша врожайність [7].

Проте, слід відмітити, що пізня сівба озимих кормових культур, в тому числі і тритикале, в системі конвєсного виробництва кормів має своє певне значення. Кущистість рослин при пізньому строковій сівби припадає на весняний період, за рахунок чого відбувається міжфазне зрушення розвитку рослин, порівняно з раннім і оптимальним строками сівби, що обумовлює подовження на визначений період надходження зеленої маси на тваринницькі ферми у весняний період між укусами озимого жита і багаторічних трав та сировини для приготування високоякісного силосу та сінажу [8].

Причому різні сорти по-різному реагують на зміну строків сівби.

Враховуючи різні погляди на цю проблему і запити інтенсивної технології, нами поставлено за мету вивчити вплив строків сівби в польових умовах на продуктивність озимих проміжних культур.

Методика досліджень. Польові дослідження проводили на Агрономічній дослідній станції Національного аграрного університету протягом 2002-2004 рр. в стаціонарній кормовій сівозміні кафедри рослинництва та кормовиробництва.

Об'єктом досліджень були озимі проміжні культури: пшениця, жито та тритикале, які висівали у 5 строків. У дослідях використовували польовий, лабораторний та біометричний методи. Ґрунти дослідної ділянки – чорноземи типові малогумусні. Вміст гумусу в орному шарі – 4,34-4,68 %, рН – 6,8-7,3, смність вбирання – 30,7-32,5 мг-екв на 100 г ґрунту. Ділянки розміщували методом класичного квадрата, розмір облікової ділянки 25 м², повторність чотириразова.

Фенологічні спостереження, біометричні виміри, щільність стеблестояння проводили за методиками науково-дослідного Інституту кормів УААН [9].

Одним із завдань проведення досліджень в осінній період було вивчення ступеню пошкодження посівів озимих проміжних культур прихвоаностебловими шкідниками.

Як відомо ріст і розвиток озимих культур в осінньо-зимово-весняний період визначається метеорологічними факторами, біологічними особливостями культур та рівнем проведення агротехнічних заходів. Особливе значення має величина надходження ФАР, температура і кількість опадів в період вегетації. Ефективне використання цих факторів можливе шляхом відповідного добору культур та строків сівби.

Результати досліджень. Погодні умови вегетаційних періодів 2000-2002 рр. були не досить сприятливими для росту, розвитку і формування урожайності озимих зернових культур.

У вегетаційні періоди 2002/2003 років вони характеризувались нерівномірністю змін температурного режиму по відношенню до багаторічної норми як в бік надмірного зниження, так і в бік підвищення за умов переважно недостатнього, а часом надмірного зволоження. Контрастність температурного режиму і нерівномірність випадання опадів протягом сезону, а в окремі місяці, навіть декади, викликали екстремальні умови для життєдіяльності рослин, гальмували або прискорювали їх ріст і розвиток, а в зимовий і весняний періоди призводили до часткової або повної загибелі зимуючих культур (вимерзання, тривала дія льодової кірки, вимокання).

Необхідно відмітити, що за даними С. В. Ретьман і І. М. Сторчак [10], осінь є найбільш відповідальним періодом щодо захисту майбутнього врожаю від шкідників, хвороб та бур'янів. Саме в цей період важливо створити умови для якомога повнішої реалізації потенційних можливостей сортів, сформувати основи фітосанітарного благополуччя озимих проміжних культур.

В останні роки дедалі частіше спостерігаються випадки недотримання сівозмін, порушуються оптимальні строки обробітку ґрунту та сівби, поживний режим культур, значно зменшуються обсяги застосування пестицидів.

Такий стан справ призводить не тільки до погіршення фітосанітарної ситуації на полях, але й до порушення ритміки продукційного процесу, що призводить до недобору врожаю.

Правильний вибір строків сівби озимих культур має дуже важливе значення для росту та розвитку рослин в осінній період вегетації і суттєво впливає на їх урожайність. При несвоєчасному посіві та несприятливих агрометеорологічних умовах осіннього періоду культури закінчують вегетацію слабкорозкущеними, з пониженою зимостійкістю, незначним вмістом поживних і захисних речовин, що призводить до збільшення загибелі рослин в період зимівлі, а відповідно, до зменшення урожаю [11].

Особливе значення в цей період мають такі метеофактори, як сума опадів, середньодобова температура, та суми ефективних і активних температур.

У наших дослідженнях (табл.1) ці показники суттєво змінювалися за роками та залежно від строку сівби.

1. Елементи погоди в роки проведення досліджень

Показник	Рік	Строк сівби				
		25.08	05.09	15.09	25.09	05.10
Сума опадів між строками сівби, мм	2002	36	-	22,3	30,9	26,1
	2003	9,0	41,8	1,9	-	5,1
Середньодобова температура повітря між строками сівби, °С	2002	16,7	21,5	10,9	13,1	9,5
	2003	17,4	18,2	12,4	15,6	13,2
Сума ефективних температур повітря (вище 5°) до припинення вегетації, °С	2002	738,9	523,5	397,4	266,2	170,8
		58	48	37	27	17
Кількість днів з ефективними температурами	2003	744,5	562,4	438,8	282,5	150,9
		59	47	37	27	17
Сума ефективних температур повітря (вище 10°) до припинення вегетації °С	2002	532,1	316,8	225	102,2	47
		35	24	18	9	4
Кількість днів з активними температурами	2003	639,1	447,2	333,4	177,1	64,3
		44	32	23	13	5

Так, якщо в 2002 році сума опадів при 1 строку сівби складала 36, то в 2003 році – лише 9 мм. При 2 строкові сівби більш сприятливим виявився за сумою опадів 2003 рік, коли кількість опадів складала 41,8, тоді як у 2002 році опади в цей період зовсім не випадали. Потрібно відмітити, що у 2002 році спостерігався значний дефіцит вологи за 3-5 строків сівби.

Рослини, висіяні в різні строки, попадали у відмінні умови температурного режиму. Так, якщо посіви озимих культур 1-3 строків сівби починали свій ріст та розвиток при сприятливому режимі ефективних темпе-

ратур, то наступні – 4-й та 5-й – розвивалися при сумах ефективних температур значно нижчих від середньобагаторічного показника, який складає для умов Київської області 345-390 °С.

Відомо, що для нормального росту та розвитку рослин в осінній період (2-4 пагони перед входом в зиму) оптимальна сума середньодобових температур від посіву до припинення осінньої вегетації повинна бути близько 500-580 °С [12], від якої залежить тривалість періоду “посів-сходи”.

Важливо відмітити, що в роки проведення наших досліджень тривалість періоду із сумами ефективних температур змінюється від 65 днів при 1 строку сівби до 24 – при останньому. Це свідчить про те, що пізньовисіяні озимі культури входять в зиму слабкорозвиненими, що пояснюється недостатнім забезпеченням сумами ефективних та активних температур, необхідних для формування оптимального габітусу рослини в осінній період.

У прямій залежності від водного та температурного режимів знаходиться тривалість періоду “посів-сходи”, який в наших дослідженнях змінювався за роками та залежно від культури і строку її сівби (табл. 2).

2. Тривалість періоду “посів-сходи” озимих проміжних культур залежно від строків сівби, днів (у середньому за 2 роки)

Культура	Строк сівби				
	25-26.08	5-6.09	15-16.09	25-26.09	5-6.10
Тритикале	8-10	6-7	7-8	8-9	13-14
Пшениця	10-11	7-8	8-9	9-10	14-15
Жито	8-9	5-6	6-7	7-8	11-12

Науковими закладами доведено, що енергія проростання, тобто дружність проростання та польова схожість, залежать від ряду чинників, серед яких головними слід вважати крупність насіння та його посівні якості, вологість ґрунту, температурний режим та ін. В наших дослідженнях тривалість періоду “посів-сходи” в середньому за 2 роки в перший строк сівби у тритикале складала 8-10, у пшениці – 10-11 та жита – 8-9 днів. Подовження цього періоду пояснюється несприятливими умовами для проростання насіння, які пов’язані з посушливою осінню 2003 року.

Кращими для цього показника виявилися 2-й та 3-й строки сівби, за яких період “посів-сходи” у тритикале складав 6-8, у пшениці – 7-9 та жита – 5-7 днів. Особливо довго не з’являлися сходи озимих проміжних культур при сівбі їх у 5-й строк дослідження, які було проведено 5-7 жов-

тня. При сівбі в такі строки сходи тритикале з'являлися на 13-14 день, пшениці – 14-15 та жита – 11-12 день.

Найбільш небезпечним чинником в осінній період є ураження посівів озимих культур прихованостебловими шкідниками. Дані різних авторів про найбільш сприятливі фази розвитку рослин для відкладення самками яєць дещо відрізняються. Якщо одні з них називають фазу першого-другого листка, то інші – фазу другого-третього листка. З одного боку, підкреслюється вибір самками найбільш розвинених центральних пагонів, з іншого – нижніх бічних пагонів. Очевидно ці невеликі відмінності можуть бути суттєвими з точки зору узгодження розвитку рослин і шкідників відбиватись на ступеню пошкодження тих чи інших посівів [13].

За даними ряду авторів [14] пошкодженість рослин прихованостебловими шкідниками значною мірою залежить від строків сівби, щільності стеблостою, швидкості росту рослин та інших факторів. Так, за їх даними рослини, що розвиваються із крупного насіння, ростуть швидше і менш пошкоджуються шкідниками. Наприклад, личинки шведської мухи сильніше пошкоджують озимі посіви ранніх строків сівби. Інтенсивність пошкодження посівів залежить від ступеню співпадання масового льоту злакових мух з оптимальною для кладки яєць фазою розвитку рослин. Найкращою фазою розвитку рослин для кладки яєць є фаза 2-3 листків. Стебла, які мають 4 листки заселяються менше, а на стеблах з п'ятьма-шістьма листками самки зовсім не відкладають яєць.

Для кладки яєць оптимальними є ділянки посівів з невисокою рослинністю, добре освітлені, ті, що прогріваються сонцем та захищені від вітру. Рослини пшениці, жита та тритикале з високою листовою піхвою менше пошкоджуються злаковими мухами.

У зв'язку з цим, доцільним є вивчення щільності стеблостою озимих проміжних культур в осінній період. За даними наших досліджень (табл. 3) кількість рослин на 1 м² в значній мірі залежала від строку сівби та тривалості періоду “посів-сходи”.

3. Щільність стеблостою озимих проміжних культур залежно від строків сівби, (у середньому за два роки)

Культура	Кількість рослин, шт/м ²				
	Строк сівби				
	25-26.08	5-6.09	15-16.09	25-26.09	5-6.10
Тритикале	456	471	494	458	449
Пшениця	441	461	488	447	434
Жито	446	466	476	449	439

Так, при першому строкові сівби кількість рослин на 1м² у посіві озимих тритикале складала 456, пшениці – 441 та жита – 446 шт/м². Найбільш оптимальним періодом для отримання сходів виявився посів 2-го та 3-го строків з 5-го по 15.09, при якому щільність стеблостою зростала – у тритикале до 471-494, пшениці 461-488 та жита 466-476 шт/м². Нами відмічене значне зниження щільності стеблостою озимих проміжних культур за умов проведення сівби з 5 по 7 жовтня, коли на 1м² нараховувалося 449 рослин озимих тритикале, 434 – пшениці та 439 шт/м² озимого жита.

На думку багатьох дослідників саме від щільності травостою, ступеню розвитку та облиственості залежить ураження посівів прихованостебловими шкідниками. Доведено, що чим молодша рослина, тим вона має меншу стійкість до пошкодження [15]. Із рослин, які пошкоджені злаковими мухами у фазі 2-го листка, гине 26-63%, у фазі 3-го листка – 15-34 %. Слід підкреслити, що ті рослини, які були пошкоджені у фазі 2-го листка, але не загинули, знижують свою урожайність майже вдвічі порівняно з тими, які були пошкоджені у фазі 4-5 листків. Цим і пояснюються наведені нами нижче показники (табл. 3).

3. Стійкість озимих проміжних культур до пошкодження прихованостебловими шкідниками, % (у середньому за 2 роки)

Культура	Строк сівби				
	25-26.08	5-6.09	15-16.09	25-26.09	5-6.10
Тритикале	20,7	16,3	4,8	0,8	0
Пшениця	26,3	18,9	5,2	1,2	0
Жито	22,1	14,8	4,4	0,5	0

Аналіз даних таблиці 3 свідчить про те, що при проведенні сівби в строки 25-26.08 ступінь ураження злаковими мухами був набагато вищим порівняно до інших строків сівби і складав на посіві озимого тритикале 20,7, пшениці – 26,3 та жита – 22,1%. При посіві в другий строк рослини були краще розвинені і мали вищу стійкість щодо пошкодження прихованостебловими шкідниками. Найбільш оптимальними строками за цим показником були 3 та 4-й, коли ступінь ураження посівів тритикале складав, відповідно, 4,8-0,8, пшениці – 5,2-1,2 та жита – 4,4-0,5%. Зовсім неурожайними були посіви 5-го строку сівби.

Аналіз літературних джерел та результати наших досліджень свідчать про те, що добираючи оптимальні агротехнічні заходи при вирощуванні озимих проміжних культур, зокрема, строки сівби, можна створити умови, сприятливі для росту і розвитку культури та одночасно непридатні для росту і розвитку шкідників.

Висновки. 1. Формування оптимального габітусу рослин залежить від оптимального рівня забезпечення посівів озимих культур вологою та сумами ефективних і активних температур.

2. Режим метеофакторів певною мірою може регулюватися строками сівби, які в оптимумі повинні забезпечити проходження рослинами в осінній період етапів органогенезу, що суттєво впливають на їх життєздатність і продуктивність.

3. Ступінь пошкодження рослин прихованостебловими шкідниками значно зменшується при сівбі озимих культур в оптимальні строки, які для умов правобережного Лісостепу України припадають на 15-25 вересня.

Бібліографічний список

1. Лукьяненко П. Избранные труды. М.: Колос, 1973. – С.235.
2. Гостюхин В.Л. Сроки сева и нормы высева семян озимой пшеницы //Аграрная наука, 2001. – № 8. – С.10-11.
3. Щиголев А.А. Методика составления фенологических прогнозов. – в кн.: Сб. методических указаний по анализу и оценке сложившихся и ожидаемых агрометеорологических условий. – Л.: Гидрометеоиздат. – 1957. – С. 5-18.
4. Моисейчик В.А., Шавкунова В.А. Агрометеорологические условия перезимовки и формирование урожая озимой ржи. – Л.: Гидрометеоиздат. – 1986. – 165 с.
5. Білітюк А.П. Продуктивність різнорослих рослин тритикале озимого в умовах Полісся //Вісник аграрної науки. – 2000. – № 11. – С. 25-27.
6. Яськевич Б. Тритикале в умовах Польщі // Землеробство. – Вип. 71. – 1996. – С.120-121.
7. Мазур В.І. Вплив строків сівби та стимулятора росту агростимуліна на продуктивність озимої пшениці в Присивашші //Проблеми сучасного землекористування. Матеріали науково-практичної конференції молодих вчених. 26-28 листопада 2002 року. Київ – Чабани. – С. 95-96.
8. Мойсеєнко В.І., Дмитришак М.Я., Куцый В.И., Туренко Ю.Д., Ермакова Л.М. Возделывание тритикале на зерно и зеленый корм в условиях северной Лесостепи Украины. Методические рекомендации. – Киев, 1987. – 24 с.
9. Методика проведення дослідів з кормовиробництва і годівлі тварин. – К.: Аграрна наука, 1998. – 80 с.
10. Ретьман С. В., Сторчоус І. М. Озимина восени //Захист рослин. – 2003. – № 8.

11. Федорова А.И. Оценка состояния посевов озимой пшеницы к моменту прекращения вегетации при различных сроках сева // Математическое моделирование в агрометеорологии. Ленинград: Гидрометеиздат. – 1990. – С. 70-76.

12. Губанов Я.В., Иванов Н.Н. Озимая пшеница. – М.: Агропромиздат. – 1988. – 301 с.

13. Сусидко П.И., Махоткин А.Г. Снижение поврежденности озимой пшеницы при разных сроках посева. // Вестник с.-х. науки. – 1985. – №6. – С. 43-46.

14. Сусидко П. И., Писаренко В. Н. Защита озимой пшеницы от вредителей при интенсивной технологии. – М.: Агропромиздат, 1989. – 68 с.

15. Беляев И. М. Вредители зерновых культур. – М.: Колос, 1974. – 285 с.

УДК 633.3 : 631.5

М. І. Дудка

Інститут зернового господарства УААН

НАСІННЄВА ПРОДУКТИВНІСТЬ РЕДЬКИ ОЛІЙНОЇ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД СПОСОБІВ СІВБИ І НОРМ ВИСІВУ

Проведені дослідження по вивченню впливу способів сівби і норм висіву насіння на особливості росту, розвитку і насіннєву продуктивність посівів редьки олійної.

Ключові слова: *редька олійна, способи сівби, норма висіву, насіннєва продуктивність, густина травостою, урожай.*

Редька олійна – цінна високобілкова, холодостійка, скоростигла і високопродуктивна капустияна культура. Вирощування її в сумісних посівах з ранніми ярими злаковими і бобовими культурами в зеленому конвеєрі, певним чином, дає можливість вирішити проблему гострого дефіциту протеїну для потреб тваринництва в весняно-літній період [1, 2, 3].

Проте, редька олійна в степовій зоні України відноситься до мало поширених культур, що обумовлюється недостатньою вивченістю питань її насінництва стосовно зональних ґрунтово-кліматичних умов.

© Дудка М.І., 2004

Методика досліджень. В аспекті удосконалення технології вирощування редьки олійної на насіння і наукового обґрунтування оптимізації площі живлення та розміщення рослин в травостої на Ерастівській дослідній станції ІЗГ УААН (Дніпропетровська обл.) у 2002-2003 рр. проведені польові дослідження по вивченню впливу способів сівби і норм висіву на особливості росту, розвитку і насінневу продуктивність її посівів.

Грунтовий покрив дослідних ділянок – чорнозем звичайний важко-суглинковий. Вміст гумусу в орному шарі ґрунту складає 4,0-4,5%, валового азоту – 0,23-0,25, фосфору – 0,11-0,12, калію – 2,0-2,5%. Реакція ґрунтового розчину рН водяної витяжки – 6,5-7,0.

До схеми дослідів включені суцільні (15 см) рядкові і широкорядні (45 і 60 см) посіви редьки олійної сорту Райдуга. Норми сівби суцільних посівів складають 1,0-4,0 млн./га схожого насіння з інтервалом 1 млн./га, а широкорядних – 0,5-1,0 млн./га з інтервалом 0,25 млн./га.

Попередник – озима пшениця на зерно. Агротехнічні умови проведення дослідів – загальноприйняті в зоні для вирощування ранніх ярих дрібно-насінних культур. Облікова площа суцільних посівів 138,6 м², широкорядних – 151,2 м². Повторність триразова.

Збирання врожаю здійснювали роздільним способом. Скошували травостої при побурінні 75% стручків нижнього і середнього ярусів, а підбирання і обмолот проводили при висиханні валків комбайном „Samro 500” в ранні години для зменшення втрат насіння.

Строк сівби редьки олійної обумовлювався погодними умовами року і співпадав з початком проведення весняно-польових робіт. У 2002 і 2003 роках сівбу провели відповідно 12 і 24 квітня.

Результати досліджень. Спостереження проведені у міжфазний період сівба – сходи, показали, що способи сівби і норми висіву не впливали на польову схожість насіння, а достатня кількість вологи в роки досліджень (в шарі 0-10 см – 10,3-19,1 мм) під час сівби редьки олійної сприяла появі повних дружніх сходів на 10-й день після сівби.

Фенологічні спостереження показали, що фази бутонізація, цвітіння, утворення стручків і повна стиглість насіння, в середньому за два роки, відмічені відповідно на 34, 43, 56 і 87 добу від появи сходів.

Слід зазначити, що проходження фаз онтогенезу у редьки олійної в роки з різними погодними умовами характеризувались різною інтенсивністю. Прохолодний температурний режим і достатнє зволоження ґрунту (2002 р.) сприяли збільшенню тривалості міжфазних періодів (на 2-3 доби) відносно середніх показників. Недостатнє зволоження на фоні підвище-

них температур (2003 р.) під час вегетації редьки олійної, навпаки, сприяло прискореному (на 2-4 доби) розвитку її рослин.

Ріст редьки олійної в початковий період вегетації, незалежно від способів сівби і норми висіву, проходив уповільнено. До утворення трьох-чотирьох справжніх листків рослини цієї культури формували розетку. Найбільш інтенсивний приріст рослин у висоту відбувався в період стеблуння-цвітіння. В цей час під впливом різної щільності травостою спостерігались відмінності в інтенсивності формування приросту. Так, через 20 діб після сходів (фаза стеблуння) рослини при суцільному способі сівби густотою 3,0-4,0 млн./га мали більшу інтенсивність лінійного приросту і перевищували за висотою (на 1-3 см) рослини травостоїв, які мали густоту 1,0-2,0 млн./га. Однак, при збиранні на насіння (87 діб після сходів) найбільшу висоту (66,7-69,5 см), в межах суцільного способу сівби, мали рослини при густоті травостою 1,0-2,0 млн/га. Загущення посівів до 3,0-4,0 млн/га призводило до зниження висоти рослин, в середньому за роки досліджень, на 0,4-6,1 см (табл.).

Висота рослин певною мірою залежала від розміру і форми площі живлення. Так, при широкорядному (45 см) способі сівби і однаковій (1,0 млн/га) густоті середня висота редьки олійної дорівнювала 77,1 см, що на 10,4 см або на 15,6% перевищувало висоту рослин суцільного способу сівби. Подальше розширення міжрядь (до 60 см) при незмінній густоті травостою мало тенденцію до зниження цього показника.

Показник висоти редьки олійної широкорядних (45 см) посівів при збиранні на насіння складав 77,1-80,5 см, що на 7,6-17,1 см перевищує висоту рослин суцільних рядкових травостоїв. Одночасно у редьки олійної широкорядних (45 см) посівів підвищувалась маса рослин (на 8,2-11,4 г), збільшувалась кількість утворених гілок (на 0,2-5,1 шт) та стручків (на 0,7-22,6 шт). При цьому насіннева продуктивність рослин зростала на 0,18-1,99 г. Збільшення ширини міжрядь (до 60 см) при аналогічній густоті травостою призводило до зменшення показників індивідуальної продуктивності рослин.

При аналізі структури врожаю виявлена протилежна залежність між густотою травостою і величиною показників індивідуальної продуктивності рослин. Загущення травостою як при широкорядних, так і при суцільних рядкових посівах призводило до зменшення кількості утворених гілок, стручків, нісіння. Так, наприклад, при збільшенні густоти суцільних рядкових посівів від 1,0 до 4,0 млн/га коефіцієнт гілкування у редьки олійної зменшувався майже в 1,9 раза, кількість стручків – в 3,4, а насіннева продуктивність рослин – в 4,5 раза. При цьому маса 1000 насінин зменши-

*Морфологічна структура рослин і насіннєва продуктивність редьки олійної
в залежності від способу і норми висіву (у середньому за 2002-2003рр.)*

Норма висіву, млн./га	Висота рослин, см	Маса рослин, г	Маса рослин, г		Кількість на 1 рослину		Маса 1000 насінин, г	Урожай насіння, ц/га		
			гілок, шт.	стручків, шт.	насіння, шт.	насіння, г		2002 р.	2003 р.	Середнє
Суцільний рядковий посів з міжряддям 15 см										
1,0	66,7	14,4	6,6	12,5	68	0,81	12,1	10,6	5,2	7,9
2,0	69,5	12,5	5,9	8,7	45	0,53	11,9	13,1	6,7	9,9
3,0	66,3	9,6	4,4	5,8	28	0,32	11,6	12,4	6,1	9,3
4,0	63,4	7,1	3,4	3,7	16	0,18	11,1	9,3	3,9	6,6
Широкорядний посів з міжряддям 45 см										
0,5	78,6	25,8	8,5	26,3	172	2,17	12,6	13,4	7,2	10,3
0,75	80,5	24,4	7,7	21,5	138	1,67	12,4	15,0	8,3	11,7
1,0	77,1	22,6	6,8	13,2	82	0,99	12,1	11,8	7,6	9,7
Широкорядний посів з міжряддям 60 см										
0,5	75,9	20,7	7,2	25,0	152	1,88	12,6	12,2	6,4	9,3
0,75	74,0	18,2	5,9	18,5	111	1,33	12,2	12,8	6,0	9,4
1,0	71,5	16,6	5,1	10,5	61	0,70	11,9	9,3	4,6	7,0

лась на 1,0 г або на 8,3 %.

Висновки. Кінцевим критерієм ефективності розроблених агротехнічних заходів вирощування сільськогосподарських культур є одержаний врожай. Він, певною мірою, визначається співвідношенням між густиною рослин на одиниці площі та їх індивідуальною продуктивністю. Кращими показниками індивідуальної насінневої продуктивності редьки олійної на суцільних рядкових посівах відзначалися рослини на ділянках варіантів при густоті 1,0 млн/га. Разом з тим, оптимальне співвідношення складових врожайності (густини і індивідуальної продуктивності) одержано при густоті травостою 2,0 млн/га, що і забезпечило, в межах способу сівби, найбільший, в середньому за роки досліджень, урожай (9,9 ц/га) насіння. Подальше загушення посівів (до 3,0-4,0 млн/га) призводило до зниження як індивідуальної продуктивності рослин, так і загальної врожайності посіву. Проте кращі умови при формуванні високої насінневої продуктивності редьки олійної склалися на широкорядних (45 см) посівах при малих нормах висіву. Рослини цих посівів мали більшу площу живлення, краще забезпечувались вологою і поживними елементами, що сприяло формуванню найбільшої їх індивідуальної продуктивності. Найкраще співвідношення складових насінневої продуктивності, в середньому за два роки, виявилось на широкорядному (45 см) травостої при нормі висіву 0,75 млн./га схожого насіння, що й забезпечило найвищий врожай (11,7 ц/га) насіння редьки олійної. Подальше загушення чи зрідження її травостою в межах способу сівби, або зміни форми чи площі живлення (при розширенні міжрядь до 60 см) призводило до зниження загальної насінневої продуктивності посівів.

Бібліографічний список

1. Черенков А.В., Лівенський А.І., Дудка М.І. Багатокомпонентні сумішки ранніх ярих кормових культур з участю капустианих у північному Степу України. //Корми і кормовиробництво.– 1995.– Вип. 40.– С. 23-30.
2. Проскура І.П., Бабич А.О., Квітко Г.П. та ін. Інтенсифікація польового кормовиробництва. – К.: Урожай, 1985. – 161 с.
3. Дудка М.І., Черенкова Т.П. Однорічні сумішки – резерв виробництва кормового білка //Корми і кормовиробництво. – 2003. – Вип. 51. – С. 79-81.

УДК 633.2:631.531.28

Л. Г. Підгорна, кандидат сільськогосподарських наук
М. І. Дудка

Інститут зернового господарства УААН

ВПЛИВ СПОСОБІВ СІВБИ І НОРМ ВИСІВУ НА КОРМОВУ І НАСІННЄВУ ПРОДУКТИВНІСТЬ ТИФОНУ

Визначили оптимальні способи і норми висіву тифону та вплив цих агротехнічних заходів на його зимостійкість, кормову та насіннєву продуктивність.

Ключові слова: тифон, зелена маса, способи сівби, норми висіву, насіннєва продуктивність.

Одним із основних завдань кормовиробництва є безперерйне забезпечення тварин зеленими кормами з ранньої весни до пізньої осені. Введення у сировинний конвеєр капустияних культур (ріпак, свиріпа, перко та інші) дає змогу прискорити або подовжити використання зелених кормів. Осимі капустияні культури характеризуються цілим рядом корисних біологічних і господарських властивостей. Вони мають короткий період вегетації, швидко формують повноцінний урожай при відносно низьких температурах і покращують фітосанітарний стан ґрунту. В умовах степової зони господарства різних форм власності розпочали вирощувати на кормові цілі нетрадиційну капустияну культуру – тифон (гібрид озимі свиріпи і турнепсу).

Методика досліджень. Польові досліді по визначенню оптимальних способів сівби і норм висіву тифону та вплив цих агротехнічних заходів на його зимостійкість, кормову та насіннєву продуктивність проводили на Ерастівській дослідній станції Інституту зернового господарства згідно методичних рекомендацій для проведення дослідів по кормовиробництву.

Ґрунтовий покрив дослідних ділянок – чорнозем звичайний, малогумусний, важкосуглинковий. Вміст гумусу в орному шарі ґрунту складає 4,0-4,5%, загального азоту – 0,23-0,26, фосфору – 0,11-0,12, калію – 2,0-2,5%. Реакція ґрунтового розчину нейтральна.

Тифон висівали в оптимальний для нього строк (першій декаді вересня), суцільним (15 см) та широкорядним (45 см) способами з нормою ви-

© Підгорна Л.Г., Дудка М.І., 2004

сіву відповідно 1,0; 2,0; 3,0; 4,0 та 0,5; 1,0; 1,5; 2,0 млн.га схожого насіння. Попередником була ячмінно-горохова суміш із редькою олійною на зелений корм. Обробіток ґрунту загальноприйнятий для зони. Розмір посівної ділянки 93 і 97 м², облікової – 50-56 м² при трикратній повторності. Збирання і облік зеленої маси проводили в період бутанізації – початок цвітіння травостою, а облік насіння – при повній стиглості зерна.

Погодні умови за роки досліджень склалися по-різному, що дало змогу всебічно охарактеризувати продуктивність тифону. Так, за ці роки, на період сівби наявність кількості вологи в ґрунті і температурний режим повітря були сприятливими для одержання дружних сходів тифона одночасно на всіх варіантах досліду на 7 добу після сівби. До часу припинення осінньої вегетації його рослини сформували 5-7 справжніх листків. У весняно-літній період від поновлення весняної вегетації до цвітіння (укісна стиглість) кількість опадів в 2001 і 2002 роках становила відповідно 63,6 і 39,2 мм., а на період початок цвітіння – повна стиглість насіння в ці роки випало – 164,6 і 70,4 мм.

Результати досліджень. Проведені дослідження по вивченню норм і способів сівби показали, що поновлення весняної вегетації тифону було одночасним і не залежало від способів сівби і норм висіву, а визначалось гідротермічними умовами та біологічними особливостями культури. Розвиток рослин тифону восени та погодні умови за осінньо-зимовий період по різному вплинули на перезимівлю його рослин. Найбільша їх кількість (90%) в середньому за роки досліджень збереглась на ділянках з мінімальними нормами (1 млн./га) при суцільному способі сівби і широкорядному (67%) з нормою висіву 0,5 млн/га. Такі посіви мали найбільшу площу живлення рослин, що сприяло утворенню оптимальної для перезимівлі розетки з 5-7 листків та формуванню кореневої шийки завтовшки більше 3 мм. При збільшенні норми висіву спостерігалось зменшення кількості листків та товщини кореневої шийки, що призводило до більш суттєвого випадіння рослин з травостою під час зимівлі.

Агротехнічні заходи, що вивчали, певним чином, позначились і на біометричних показниках і структурі рослин. Так, перед збиранням на зелений корм висота рослин в широкорядних посівах була на 7-10 см вищою відносно тифону суцільних посівів. У межах способів сівби спостерігалась обернена залежність між показником висоти та густотою рослин. Так, при загущенні тифону суцільного рядкового посіву від 1,0 до 4,0 млн /га висота його рослин зменшувалась на 5 см. Аналогічна залежність відмічена і на широкорядному способі сівби.

Дольова частка листя рослин також коливалась в залежності від норм висіву, способів сівби та кількості опадів за весняний період вегетації. В умовах 2001 року облистяність тифону в суцільних посівах була на 7-10% більшою в порівнянні з рослинами широкорядних посівів і досягала 27-38%. В посушливих умовах 2002 року більшу частку листя (на 5-7%) мали широкорядні посіви з малими нормами сівби, що пояснюється кращим забезпеченням вологою та поживними речовинами.

Аналізуючи кормову продуктивність травостою різних способів сівби з однаковою нормою висіву (1 і 2 млн.), слід відмітити що перевага по кормовій і насінній продуктивності була при суцільному способі сівби. Це пояснюється більш рівномірним розміщенням рослин по площі, що надавало перевагу в кращому забезпеченні їх елементами живлення. На цих ділянках було одержано більше зеленої маси (на 20,1 і 34,5 ц/га) і насіння (на 0,2 і 1,5 ц/га) порівняно з широкорядним травостоєм (табл.1).

1. Морфологічна структура рослин та продуктивність посівів тифону в залежності від способів сівби та норм висіву (у середньому за 2001-2002 рр.)

Норми висіву млн./га	Густота (поновлення вегетації), тис. шт.	Кількість рослин, що переживало, %	Висота, см.	Облистяність, %	Урожай зеленої маси, ц/га	Збір сухої речовини, ц/га
Суцільний посів, 15 см						
1	860	90	124	37	262,0	50,2
2	1370	84	123	33	253,9	50,0
3	1710	75	121	29	255,6	48,2
4	1970	68	119	26	241,4	44,4
НІР ₀₅ ц/га 10,8-19,4						
Широкорядний посів, 45 см.						
0,5	260	67	131	35	261,0	42,8
1,0	440	63	130	33	241,9	38,7
1,5	550	55	129	31	235,8	36,6
2,0	610	48	129	21	219,4	33,6
НІР ₀₅ ц/га 9,7-15,6						

На кормову продуктивність травостою певною мірою впливали погодні умови. При достатньому зволоженні (2001 р.) найбільший урожай зеленої маси (370 ц/га) забезпечили більш рівномірно розміщені травостої тифону при суцільних посівах з нормою висіву 4 млн/га. В посушливих умовах вегетації (2002 р.) найбільшу кормову продуктивність (174 ц/га зеленої маси) формували широкорядні посіви з мінімальними нормами

висіву (0,5 млн./га), рослини яких були краще забезпечені вологою та елементами живлення.

Аналіз структурних елементів урожаю показав, що індивідуальна продуктивність рослин знаходиться в оберненій залежності від густоти травостою. Так, наприклад, загущення посіву від 1,0 до 4,0 млн./га при суцільному способі сівби призводило до зниження кількості стручків (на 26 шт.) та кількості зерен в стручку (на 3,7 шт.) при одночаснім зниженні маси 1000 насінин на 0,6 г або 8,8 %. Аналогічну залежність спостерігали і на широкорядному способі сівби (табл. 2).

2. Показники структури та врожай насіння тифону (у середньому за 2001-2002 рр.)

Норми висіву, млн./шт.	Кількість стручків на 1 рослину, шт.	Кількість зерен в 1 стручку, шт.	Маса 1000 зерен, г	Врожай насіння, ц/га
Суцільний посів 15 см				
1	60,0	14,4	4,9	19,2
2	53,0	12,8	4,6	19,3
3	41,5	11,0	4,6	19,4
4	34,0	10,7	4,3	18,5
HIP ₀₅ , ц/га 0,96-1,03				
Широкорядний посів 45 см				
0,5	86,6	18,5	5,1	20,0
1	77,5	17,0	4,6	19,1
1,5	62,5	15,0	4,2	18,2
2	54,0	13,0	4,2	16,6
HIP ₀₅ , ц/га 0,92-1,1				

Дослідження показали, що способи сівби та норми висіву змінювали показники елементів структури рослин тифону і, певним чином, впливали на насінневу його продуктивність. Найбільш оптимальні умови для формування максимальної насінневої продуктивності (20,0 ц/га), в середньому за роки досліджень, було одержано при широкорядному способі сівби з мінімальною нормою висіву (0,5 млн./га).

Висновки. Таким чином, в посушливих умовах північного Степу при посіві тифону на кормові цілі більш стабільний урожай зеленої маси забезпечує суцільний спосіб сівби з нормами висіву 1-3 млн./га. Найбільшу насінневу продуктивність формують травостої тифону при широкорядному способі сівби з нормою висіву 0,5 млн./га схожого насіння.

Бібліографічний список

1. Методика проведення дослідів по кормовиробництву. – Вінниця.– 1994. – 87 с.
2. Красненко С. В., Підгорна Л.Г. Вплив строків сівби на продуктивність тифону в умовах північного Степу України //Корми і кормовиробництво. – 2002. – Вип. 48. – С. 185-186.
3. Казанцев В.П. Срокопосевакапустных культур//Кормопроизводство. – 2004. – № 2. – С. 16-20.

УДК 632.954:633.15

В. С. Задорожний, кандидат сільськогосподарських наук

В. П. Борона, доктор сільськогосподарських наук

В. М. Солоненко, кандидат сільськогосподарських наук

Інститут кормів УААН

ОПТИМІЗАЦІЯ ЗАСТОСУВАННЯ ГЕРБІЦИДІВ У СИСТЕМІ ІНТЕГРОВАНОГО ЗАХИСТУ КУКУРУДЗИ ВІД БУР'ЯНІВ

Висвітлено результати вивчення ефективності гербіцидів з різним механізмом дії та запропоновано шляхи оптимізації їх застосування в системі інтегрованого захисту кукурудзи від бур'янів

***Ключові слова:** бур'яни, до- і післясходові гербіциди, інтегрована система, кукурудза.*

Кукурудза належить до однієї із найважливіших зернофуражних культур країни. Характерною біологічною особливістю цієї культури є висока чутливість до забур'янення. Тому захист від бур'янів є одним із найважливіших елементів вирощування цієї культури. На сьогодні в багатьох країнах на цій культурі застосовують значну кількість гербіцидів [1, 3]. У той же час, у сільському господарстві провідних країн світу, чітко простежуються тенденції зменшення залежності систем контролю від бур'янів та від використання гербіцидів. При цьому береться до уваги вплив довгострокового застосування гербіцидів не лише на довкілля, але і на угруповання бур'янів [6]. Досягається це в першу чергу за рахунок оптимізації

© Задорожний В. С., Борона В. П., Солоненко В. М., 2004

використання гербіцидів, а не повної відмови від них (за виключенням органічного землеробства).

Метою наших досліджень було вивчення ефективності широкого спектру гербіцидів з різним механізмом дії, та встановлення найбільш ефективного їх поєднання в сучасних системах захисту кукурудзи від бур'янів.

Матеріали і методика досліджень. Дослідження проводили протягом 1996-2003 рр. у дослідному господарстві “Бохоницьке” Інституту кормів УААН згідно загальноприйнятих методик [2]. Грунт дослідного поля – сирій лісовий середньосуглинковий на лесі, в орному шарі якого міститься: гумусу – 2,2-2,4 %; рН (сольове) – 5,2-5,4, легкогідролізованого азоту (за Корнфільдом) – 9,0-11,2; рухомого фосфору (за Чіріковим) – 12,1-14,2 та обмінного калію – 8,1-11,6 мг на 100 г ґрунту. Розмір ділянок – 25,2-31,2 м². Повторність досліду чотириразова. Гербіциди вносили ранцевим обприскувачем з нормою витрати робочої рідини – 250 л/га. Грунтові гербіциди вносили після посіву до появи сходів кукурудзи без загортання в ґрунт, а післясходові – в фазі 4-5 листочків кукурудзи в т.ч. (Т₁ – 1.06-7.06), (Т₂ – 8.06-12.06).

Бур'яновий компонент кукурудзяного агроценозу на дослідних ділянках переважали такі види бур'янів: *Agropiron repens*, *Amaranthus retroflexus*, *Galinsoga parviflora*, *Capsella bursa pastoris*, *Chenopodium album*, *Cirsium arvense*, *Sonchus arvensis*, *Convolvulus arvensis*, *Matricaria inodora*, *Polygonum persicaria*, *Polygonum convolvulus*, *Echinochloa crus-galli*, *Setaria glauca*, *Stellaria medi*, *Thlaspi arvense*, *Viola arvensis*.

Погодні умови у роки досліджень були досить контрастними. За виключенням 2002 року, умови травня місяця характеризувались недостатнім зволоженням. Кількість опадів у червні лише в 1996 році була близькою до норми, у травні – була недостатньою. Спостерігались суттєві відхилення добових температур (табл.1).

Результати досліджень. Одержані результати досліджень показують, що в умовах високої забур'яненості гербіциди забезпечували надійний контроль бур'янів. В залежності від років досліджень рівень контролю бур'янів у варіантах, де до появи сходів кукурудзи вносили харнес 3,0 л/га досягав 93-98 %. В усі роки досліджень харнес уносили без загортання у ґрунт. Ефективність препарату мало залежала від умов зволоження. Слід відмітити дещо вищу гербіцидну активність харнесу в порівнянні із мілагро, 1,25 л/га, який вносили в фазі 4-5 листочків культури.

Ефективність післясходових гербіцидів у значній мірі визначається погодніми умовами та стадією розвитку культури [4]. Результати наших

1. Кількість опадів за роки досліджень

Рік досліджень	Температура, °С		Опади, мм	
	травень	червень	травень	червень
1996	17,6	17,9	39	70
1998	13,4	18,9	42	41
1999	11,9	20,8	37	16
2000	14,8	17,2	49	92
2001	13,3	15,7	42	156
2002	15,9	17,1	73	144
2003	18,5	17,0	30	28
Середньобагаторічні показники	14,1	17,1	60	74

досліджень показують, що ефективність мілагро і титусу, при внесенні у фазі 4-5 листочків кукурудзи (T_1), коли злакові бур'яни (*Echinochloa crus-galli*, *Setaria glauca*) мали 1-3 листочки, а рослини широколистих видів (*Chenopodium album*, *Polygonum persicaria*, *Thlaspi arvense*) були заввишки 2,5-5,0 см на 5-13 % перевищували дію гербіцидів при обробці посівів у другий строк (T_2), який проводили на 5-7 днів пізніше (табл. 3). В першу чергу це обумовлено зниженням чутливості бур'янів на більш пізніх фазах розвитку. Слід відмітити, що при підвищених температурах, в роки досліджень спостерігався прискорений розвиток бур'янів найбільш поширених видів.

2. Вплив гербіцидів на урожайність кукурудзи, 1996-2003 рр.

Варіант досліджу	Рік досліджень	Зниження в % до контролю		Урожайність кукурудзи, т/га
		кількості через 30 днів після внесення	маси перед збиранням	
Харнес 3,0 л/га	1996	85	84	5,86
	1998	97	92	4,34
	1999	98	100	3,58
	2000	92	83	8,17
	2001	92	85	7,43
	2002	98	89	6,30
	1996	72	89	6,17
	2001	93	95	6,38
Мілагро 1,25 л/га	2002	90	94	6,52
	2003	89	67	7,28

Одним із шляхів підвищення гербіцидної активності є застосування поверхнево-активних речовин та мінеральних добрив, зокрема аміачної селітри. Так, одержані результати досліджень показують, що добавка до робочого розчину 1 % аміачної селітри сприяла підвищенню активності

мілагро на 8-11 %. Зокрема, чутливість *Chenopodium album* зростала на 13-18, а *Echinochloa crus-galli* на 4-14 % (табл. 4).

3. Вплив строків внесення на ефективність мілагро в посівах кукурудзи, 1998-2000 рр.

Строки внесення	Строки внесення	Загибель бур'янів, %					
		через 30 днів після внесення			перед збиранням		
		1998р.	1999р.	2000р.	1998р.	1999р.	2000р.
Мілагро, 1,0 л/га	T ₁	86	87	79	84	84	72
Титус, 40 г/га	T ₂	82	85	80	83	80	76
Мілагро, 1,0 л/га		73	82	78	76	82	61
Титус, 40 г/га		73	81	76	77	79	61

Сучасний асортимент гербіцидів дає можливість розробляти максимально ефективні та адекватні до сучасного фітосанітарного стану орних земель системи захисту кукурудзи від бур'янів. Так, результати наших досліджень показують, що на полях де розповсюджений *Agropiron repens* при внесенні мілагро 1,0-1,25 л/га, титусу 40-50 г/га або базису 20-25 г/га рівень контролю даного виду досягав 93-95 %. Поряд із цим, для надійного контролю першої хвилі однорічних злакових бур'янів доцільно вносити харнес 1,5 л/га та проводити обробку посівів одним із вищезгаданих гербіцидів у фазі 4-5 листочків кукурудзи. На сильнозабур'ячених полях доцільним є застосування до появи сходів кукурудзи харнесу 3,0 л/га та раундапу 3,0 л/га. При наявності в посівах багаторічних двосім'ядольних видів бур'янів необхідно вносити харнес в поєднанні із гербіцидами із групи 2,4 Д.

4. Вплив аміачної селітри на ефективність мілагро та урожайність кукурудзи на зерно, 2002-2003 рр.

Варіант досліджу	Норма внесення, л/га	Зниження в % до контролю		Урожайність кукурудзи, т/га
		кількості через 30 днів після внесення	маси перед збиранням	
Контроль		186*	788*	4,16
Мілагро	1,0	82	74	6,71
Мілагро	0,75	69	67	6,20
Мілагро + аміачна селітра	1,0 + 1,0 %	90	91	7,19
Мілагро + аміачна селітра	0,75 + 1,0 %	77	78	6,86

* На контролі: кількість – шт/м² та маса – г/м².

Високий рівень однорічних широколистих видів, в т.ч. *Chenopodium album*, забезпечують суміші харнесу із примекстрою або мерліном (табл. 5).

5. Вплив бакових сумішей гербіцидів на забур'яненість та урожайність кукурудзи, 2002-2003 рр.

Варіант дослідю	Норма внесення, л, кг/га	Загибель бур'янів, %		Урожайність кукурудзи, т/га
		через 30 днів після внесення	перед збиранням	
Контроль	-	165*	762*	4,20
Харнес	1,5	84	76	6,74
Харнес	3,0	97	92	7,72
Харнес + мерлін	1,5 + 0,075	93	86	7,28
Харнес + примекстра	1,5 + 2,5	91	87	7,35
Харнес + мілагро	1,35+1,0	97	94	7,35
Харнес + базис + ПАВ	1,5 + 0,02 + 0,1	95	92	7,91
Харнес + 2,4-Д	1,5 + 0,42	87	79	7,17

* На контролі: кількість – шт/м² та маса – г/м².

Аналіз даних обміну урожаю в різних дослідях показує, що захист від бур'янів був вирішальним фактором, який визначав продуктивність кукурудзи. Найвища урожайність відмінялась у варіантах, де ефективність гербіцидів перевищувала 90 %.

Висновки. Таким чином, в інтегрованих системах захисту кукурудзи від бур'янів в залежності від типу забур'яненості поля:

- при переважанні однорічних злакових видів достатній рівень контролю забезпечує внесення харнесу 3,0 л/га;
- якщо в бур'яновому ценозі домінують однорічні широколисті види слід використовувати бакові суміші харнесу із примекстрою або мерліном;
- за умов коли поля засмічені *Agropiron repens* доцільно використовувати мілагро 1,0-1,25 л/га, титус 40-50 г/га, базис 20-25 г/га;
- для знищення осотів слід використовувати бакові суміші цих препаратів із 2,5Д, діаленом або банвелом;
- високоефективним є поєднання досходового внесення харнесу із обробкою посівів мілагро, 2,4 Д або за певних умов суміші харнес + раундап. Такий підхід є не лише економічно виправданим в технології вирощування кукурудзи, але і має позитивний вплив на покращання фітосанітарного стану сівозміни в цілому.

Для підвищення гербіцидної дії післясходових гербіцидів доцільно використовувати, як добавку, аміачну селітру. Це дає можливість знизити

використання гербіцидів на 20-25 % без зниження загальної гербіцидної активності.

Бібліографічний список

1. Задорожний В.С., Борона В.П., Бойко М.Г. Ефективність харнесу на посівах кукурудзи на зерно // Вісник аграрної науки. – 2003. – Спеціальний випуск, жовтень. – С. 50-52.
2. Методики випробування і застосування пестицидів /С.О. Трибель, Д.Д. Сігарьова, М.П. Секун, О.О. Іващенко та ін.: за ред. С.О. Трибеля.– К.: Світ.– 2001.– 448 с.
3. Barkaszi L. Theoretical analysis of the relationship between harvest-time weed density and corn production profitability at different intensity levels. *Herbologia*.– 2004.– 5, 103-111
4. Berzsenyi Z., Bonis P., Arendas T., Lap D.Q Investigations about the effects of some factors influencing the efficacy of postemergence weed control in maize (*Zea maize L.*).In: Proceedings 9thEWRS Symposium, Budapest, Hungary.– 1995.– P. 257-264.
5. Jensen J.E. Weed control: presence and future-the Danish view. *Zeitschrift fur Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz Sonderheft*,– 2004.– XIX, 19-26.
6. Zadorozhny V. Weed shift and herbicide use in maize in the Ukraine. *Zeitschrift fur Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz*, 2004.– XIX, P. 927-931.

С. О. Гаврилов

Державний агроекологічний університет

ЕФЕКТИВНІСТЬ СПОСОБІВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ГРУНТУ ТА СИСТЕМ УДОБРЕННЯ В ЛАНЦІ ПОЛЬОВОЇ СІВОЗМІНИ ПОЛІССЯ

Викладені результати досліджень впливу способів основного обробітку сірого лісового ґрунту за різних систем удобрення на продуктивність культур ланки польової сівозміни Полісся.

Ключові слова: ґрунт, основний обробіток, система удобрення, ланка сівозміни, продуктивність.

Вирощування сільськогосподарських культур в сучасних умовах є не тільки джерелом доходу від галузі рослинництва, але й надійним способом забезпечення дешевих і повноцінних кормів.

Рослинні корми є одним з головних шляхів надходження білка для сільськогосподарських тварин. При цьому білок зернової частини раціону складає близько 50%, а в свинарстві та птахівництві його частина становить понад 65-80% [1].

Дані науково-дослідних установ свідчать про те, що хімічний склад і поживна цінність кормів значною мірою залежать як від сортових особливостей культур, місця та умов їх вирощування (типу ґрунту, його обробітку, удобрення і т.п.), так і від строків та технології заготівлі кормів [2].

Серед науковців існує думка про недопустимість шаблонності щодо вибору тієї чи іншої системи обробітку ґрунту під сільськогосподарські культури на Поліссі. Вони вказують на необхідність керуватись конкретними погодними умовами регіону та враховувати ґрунтові особливості, рельєф поля, біологічні потреби культури, надаючи переваги оранці або безполицевим обробіткам [3-6].

Багатьма дослідженнями встановлено, що застосування добрив забезпечує підвищення врожаю культур та його якості. Причому більш ефективним є науково обґрунтоване поєднання органічних та мінеральних добрив в сівозміні, де вирощуються культури [7-9].

Тому, слід використати всі можливі ресурси для раціоналізації обробітку ґрунту, зокрема основного, а також систем удобрення, як основних факторів

© Гаврилов С.О., 2004

впливу на продуктивність сільськогосподарських культур в сівозмінах.

Матеріали і методика досліджень. Експериментальну частину досліджень ми проводили протягом 2001-2003 років у 8-пільній експериментальній сівозміні стаціонарного дослідження Державного агроєкологічного університету, котрий розміщений на території НДГ «Україна» Черняхівського району Житомирської області.

Ґрунт сірий лісовий легкосуглинковий, низькозабезпечений за гумусом (1,03-2,18%), лужногідролізованим азотом (56-75 мг/кг), з підвищеним та високим вмістом рухомого фосфору (134-215 мг/кг), з низьким та середнім вмістом обмінного калію (55-125 мг/кг). Гідролітична кислотність 2,02-3,90 мг.екв. на 100 г ґрунту.

Культури в сівозміні розміщувались таким чином: 1. Конюшина лучна на два укуси на сіно. 2. Конюшина лучна на один укіс на сіно. 3. Озима пшениця. 4. Льон-довгунець. 5. Вико-вівсяна суміш. 6. Озиме жито + післяжнивний посів хрестоцвітих. 7. Картопля. 8. Ячмінь з підсівом конюшини лучної.

Площа посівної ділянки – 196 м², облікової – 100 м².

Розміщення варіантів з добривами та обробітками ґрунту під кожною культурою послідовне, одноярусне, систематичне.

Програма досліджень передбачала вивчення трьох способів основного обробітку ґрунту: 1. Культурна оранка на 20-22 см плугом ПЛН – 3-35 (контроль); 2. Обробіток плоскорізом КПП – 250 на 20-22 см; 3. Обробіток важкою дисковою бороною БДГ – 3 на 10-12 см.

Системи удобрення в ланці сівозміни були наступними: 1. Органічна -110 т/га гною під картоплю і використання післядії гною ячменем та конюшиною (контроль). 2. Органо-мінеральна з половинною дозою мінеральних добрив і підвищеною дозою гною – 70 т/га гною + N₃₅P₃₀K₃₅ під картоплю, післядії гною + N₃₀P₃₀K₃₀ під ячмінь та P₂₀K₃₅ по конюшині. 3. Органо-мінеральна з повною дозою мінеральних добрив – 50 т/га гною + N₃₅P₃₀K₃₅ під картоплю, післядії гною + N₇₀P₆₀K₇₀ під ячмінь та N₃₅P₃₀K₃₅ по конюшині.

Облік урожаю піддослідних культур проводили з кожної ділянки окремо. Продуктивність культур в кормових одиницях та вихід перетравного протеїну проводили розрахунковим методом за даними довідкових матеріалів [2, 10].

Результати досліджень. Результати, отримані за роки досліджень, свідчать, що в умовах Полісся своєчасне і якісне проведення основного обробітку, за різних його способів та систем удобрення, впливають на продуктивність культур.

За роки досліджень проведення оранки, як способу основного обробітку, на фоні органічної системи удобрення забезпечило продуктивність з 1 гектара картоплі в межах 49,6 ц кормових одиниць. За безполіцевих способів цей показник був на 0,9 ц/га нижчим. Ярий ячмінь забезпечив вихід 37,2 ц/га та 34,3-37,6 ц/га к. од. відповідно. На конюшині перевага в 0,4 ц/га була на ділянках з безполіцевими обробітками. Слід зазначити, що в у всіх випадках дискування було більш ефективним, ніж обробіток плоскорізом.

Внесення половинної норми добрив під культури ланки сівозміни позитивно вплинуло на її продуктивність, збільшивши вихід кормових одиниць на 23-29 % по всіх культурах ланки, причому на контролі він збільшився на 24,5 %, обробітку плоскорізом – 29 % та дискуванню на 23 %.

Застосування повної норми мінеральних добрив сприяло подальшому зростанню продуктивності культур на фоні всіх способів основного обробітку. Так, загальний вихід кормових одиниць з одиниці площі ланки зріс в середньому на 43,5 ц/га порівняно з органічною системою та на 7,5-15,3 ц/га порівняно з органо-мінеральною, де внесено половинну дозу мінеральних добрив і підвищену дозу гною. При цьому на всіх культурах ефективнішим виявилось дискування, що забезпечило перевагу межах 0,6 ц/га к. од. на картоплі, 0,9 ц/га на ячмені та 2,5 ц/га порівняно з оранкою.

Для оптимізації раціонів сільськогосподарських тварин, підвищення ефективності використання кормів, з наближенням рівня трансформації поживних речовин корму в продукцію, важливо знати вміст перетравного протеїну по видах культур, а також вихід його з одиниці площі.

Дослідженнями встановлено, що найбільший вихід перетравного протеїну в ланці картопля – ярий ячмінь з підсівом конюшини лучної – конюшина лучна забезпечили посіви конюшини – в середньому 4,40-5,84 ц/га. По картоплі цей показник склав 2,3-2,8, а ячменю – 2,0-3,4 ц/га. Варто відзначити, що на цей важливий показник кормової цінності також певний вплив мали основний обробіток та удобрення. Так, на органічній системі удобрення найвищим вихід протеїну був: на картоплі – по оранці – 2,32, а на ячмені та конюшині по дискуванні – відповідно 2,20 та 4,53 ц/га. Така ж тенденція спостерігалась при системах удобрення з мінеральними добривами -половинною та повною дозами.

Заходи агротехніки характеризуються певними показниками ефективності їх застосування. В наших дослідженнях ефективність способів основного обробітку та удобрення було оцінено за рядом показників (табл. 1).

1. Ефективність впливу способів основного обробітку та систем удобрення на продуктивність ланки польової сівозміни (у середньому за 2001-2003 рр.)

Показник	Оранка			Обробіток плоскорізом			Дискування		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Вихід з 1 га ріплі, ц к. од. перетравного протеїну	43,9 3,0	54,2 3,6	56,7 3,8	42,6 2,9	54,5 3,7	58,1 3,9	44,1 3,0	54,1 3,7	59,2 4,0
Приріст від мінеральних добрив, ц/га к. од. перетравного протеїну	- -	10,3 0,7	12,8 0,8	- -	11,9 0,8	15,5 ІД	- -	10,1 0,7	15,1 1,0
Окупність 1 кг. д.р. врожаєм к. од., кг	-	4,4	2,7	-	5,1	3,3	-	4,3	3,2

Дані таблиці свідчать про відсутність суттєвої різниці між оранкою, як контролем, та безполицевими способами обробітку ґрунту за виходом кормових одиниць та перетравного протеїну з одиниці площі ланки сівозміни. Однак на фоні способів основного обробітку без обертання скиби спостерігався певний приріст (на 1,6-2,3 корм. од. та 0,1-0,3 кг перетравного протеїну) від застосування мінеральних добрив під культури.

Важливим показником при застосуванні мінеральних добрив під сільськогосподарські культури є їх окупність врожаєм цих культур. Дослідженнями встановлено, що окупність добрив врожаєм (в кормових одиницях) при заміні оранки плоскорізним обробітком зростає на 0,5-0,7, а дискуванням – на 0,5 кг корм. од. Зі зростанням дози добрив спостерігається зниження окупності на всіх варіантах основного обробітку ґрунту.

Висновки. 1. В ланці польової сівозміни Полісся на сірих лісових ґрунтах при органічній системі удобрення заміна оранки плоскорізним обробітком або дискуванням, суттєво не впливала на продуктивність культур за виходом кормових одиниць.

2. Застосування мінеральних добрив сприяло зростанню продуктивності культур на фоні всіх способів основного обробітку. Так, при половинній дозі ефективнішими виявились оранка та плоскорізний обробіток, при повній дозі – дискування.

3. Окупність добрив врожаєм (в кормових одиницях) при заміні оранки плоскорізним обробітком зростає на 0,5-0,7, а дискуванням – на 0,5 кг к. од. Зростання дози добрив супроводжується зниженням окупності їх на всіх варіантах основного обробітку ґрунту.

Бібліографічний список

1. Рядчиков В.Г. Улучшение зерновых белков и их оценка. Под ред. М. И. Хаджинова. – М.: Колос, 1978. – 368 с.
2. Довідник поживності кормів / Н.М. Карпусь, С.І. Карпович, Л.С.Прокопенко та ін. – К.: «Урожай», 1978. – 260 с.
3. Прянишников Д.М. Избранные сочинения. Т.3. – М.: Сельхозгиз, 1963.– 646 с.
4. Обработка почвы при интенсивном возделывании полевых культур / Под ред. и с предисл. А.С. Кушнарева. – М.: Агропромиздат, 1988. – 248 с.
5. Обробіток ґрунту в системі інтенсивного землеробства. За ред. В.М. Крутя. – К.: Урожай, 1986. – 136 с.
6. Попов Ф.А., Малієнко А.М, Плішко М.К. Система обробітку ґрунту в зоні Полісся / В кн. Обробіток ґрунту в системі інтенсивного землеробства. – К.: Урожай, 1986. – С. 79-93.
7. Авдонин Н.С. Научные основы применения удобрений. – М.: Колос, 1972.– 320 с.
8. Жемела Г.П. Добрива, урожай і якість зерна. – К.: Урожай, 1991. – 136 с.
9. Удобрения и качество урожая / Толстоусов В.П. – М., 1987. – 192 с.
10. Состав и питательность кормов: Справочник / И.С. Шумилин, Г.П. Державина, А.М. Артюшин и др. Под ред. И.С. Шумилина. – М.: Агропромиздат, 1986. – 303 с.

УДК 631.1:633.41

В. Ф. Петриченко, доктор сільськогосподарських наук
О. Я. Панасюк, кандидат сільськогосподарських наук

Інститут кормів УААН

Броннікова Л. Ф.

Вінницький державний аграрний університет

ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРОТКОРОТАЦІЙНИХ СОЄВО– КУКУРУДЗЯНИХ СІВОЗМІН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇХ ВПРОВАДЖЕННЯ У ВИРОБНИЦТВО

На підставі вивчення короткоротаційних сівозмін встановлено оптимальне співвідношення посівів кукурудзи і сої та їх продуктивність із врахуванням рівнів забезпечення факторами інтенсифікації.

***Ключові слова:** добрива, сівозміна, соя, кукурудза, кормові одиниці, протеїн.*

В умовах реформування галузі землеробства потребує наукового обґрунтування оптимізація структури посівних площ короткоротаційних соєво – кукурудзяних сівозмін та пошук шляхів їх продуктивності стосовно певної спеціалізації господарств з виробництва тваринницької продукції. Деякі аспекти цієї проблеми, зокрема продуктивність польових сівозмін з короткою ротацією насичених зерновими культурами вже вивчали російські вчені [1] і українські [2, 3, 4], а в спеціалізованих кормових сівозмінах – [5] та ін.

В умовах Лісостепу України ми вивчали продуктивність короткоротаційних соєво – кукурудзяних сівозмін для спеціалізованих приватних господарств з виробництва свинини та високобілкових і високоенергетичних кормів.

Ці дослідження проведено на сірих лісових ґрунтах в дослідному господарстві „Бохоницьке” Інституту кормів УААН. Агрохімічні та агрофізичні показники ґрунту визначались в лабораторії масових аналізів Інституту кормів УААН (табл. 1).

Нами встановлено, що показники урожайності насіння сої значно нижчі в беззмінних посівах при порівнянні їх з рівнем в короткоротаційних сівозмінах.

© Петриченко В.Ф., Панасюк О.Я., Броннікова Л.Ф., 2004

Корми і кормовиробництво. 2004. Вип. 53.

163

1. Урожайність насіння сої в беззмінних посівах і сівозміні залежно від системи удобрення та захисту рослин, ц/га

Спосіб вирощування	Роки	Варіанти			Приріст від мінеральних добрив та інтегрованого захисту рослин, %
		гній 15 т/га+ звичайний захист	гній15т/га+ N ₄₅ P ₆₀ K ₆₀ + звичайний захист	гній15т/га+ N ₄₅ P ₆₀ K ₆₀ + інтегрований захист	
В беззмінних посівах	1995	17,1	21,2	23,7	38,6
	1996	14,2	17,4	21,2	49,3
	1997	15,2	19,5	23,8	56,6
	1998	13,3	17,4	21,3	60,2
	1999	12,4	16,1	19,8	59,7
	2000	14,8	17,7	21,6	45,9
	2001	13,7	7,1	20,8	45,2
	Середнє	14,5	18,2	22,0	51,8
В сівозміні 1. соя; 2. кукурудза; 3. кукурудза.	1995	19,9	23,9	26,3	32,2
	1996	21,3	25,2	27,4	28,6
	1997	24,3	30,9	33,0	35,8
	1998	23,4	29,2	32,3	38,0
	1999	22,3	25,5	28,4	27,4
	2000	26,6	30,2	31,3	17,7
	2001	25,7	23,4	30,7	19,5
	Середнє	22,9	27,2	29,4	29,6
Приріст за рахунок сівозмінного фактору, ц/га, в дужках – в %		8,4 (59)	9,0 (51)	7,4 (36)	-

NIP_{0,05} ц/га: в беззмінних посівах – 1,19;
в сівозміні – 1,32.

Так, в середньому за сім років в беззмінних посівах урожайність насіння сої складала 14,5-18,2 ц/га, а в короткоротаційній сівозміні (соя – кукурудза – кукурудза) із врахуванням рівня мінерального живлення – 22,9-27,2 ц/га, тобто на 51-59% більше. Проведені дослідження в умовах Лісостепу України показують, що застосування органо – мінеральної системи удобрення під сою (гній, 15 т/га + N₄₅P₆₀K₆₀) у поєднанні з інтегрованим захистом посіву від хвороб та шкідників не сприяло значному підвищенню врожайності насіння сої при вирощуванні її тривалий час в беззмінних посівах. Це свідчить про високу чутливість цієї культури до сівозмінного фактору. Встановлено залежність впливу сівозмінного фактору на створення сприятливих умов для росту, розвитку та формування високих врожаїв насіння сої.

У середньому за сім років рівень урожайності насіння зріс до 29,4 ц/га, або на 36% при порівнянні з беззмінним її вирощуванням.

Відмічено, що темпи зниження рівня урожайності зерна кукурудзи при беззмінному вирощуванні були меншими і складали 2-3 ц/га при порівнянні з сівозміною, де кукурудза розміщувалась після сої. При повторному одно – і дворічному вирощуванні кукурудзи після кукурудзи в короткоротаційних сівозмінах (соя – кукурудза – кукурудза та соя – кукурудза – кукурудза) урожайність зерна залишилась практично на одному рівні, як і в беззмінних посівах так і в сівозміні. Ці результати досліджень мають важливе наукове значення для обґрунтування ступеня насиченості короткоротаційних сівозмін кукурудзою та встановлення факторів, що лімітують її продуктивність при повторному вирощуванні.

Наші дослідження показують, що в середньому за сім років, найменший вихід кормових одиниць з 1 га сівозмінної площі (37,6 ц) було одержано в двопільній соєво – кукурудзяній сівозміні, а максимальні значення (52,1 ц) – в чотирипільній сівозміні із співвідношенням посівів кукурудзи і сої, як 3 : 1 та внесенні гною 15 т/га (табл. 2). Застосування органо – мінеральної системи удобрення сприяло підвищенню продуктивності цих сівозмін. Проте в першому випадку збір сирого протеїну з одиниці сівозмінної площі був вищим як на фоні гною (15 т/га), так і при їх поєднанні з мінеральними добривами: зокрема під сою: $N_{45}P_{60}K_{60}$; та під кукурудзу – $N_{60}P_{90}K_{90}$. Це пояснюється тим, що в структурі посівних площ двопільної сівозміни 50% площ займала соя.

Виявлено, що при збільшенні ступеня насиченості короткоротаційних сівозмін від 50 до 67 і 75%, рівень продуктивності кукурудзи змінюється в незначній мірі, що пояснюється невибагливістю цієї культури до сівозмінного фактору. Встановлено залежність, яка характеризується тим, що в міру зменшення ступеня насиченості сівозміни соєю і збільшення в ній кукурудзи вихід сирого протеїну з 1 га сівозмінної площі зменшується, а збір кормових одиниць навпаки збільшується. В зв'язку з цим в двопільній соєво – кукурудзяній сівозміні на кожну кормову одиницю припадає 147-165 г. сирого протеїну, а в сівозміні із співвідношенням посівів кукурудзи і сої, як 3:1 цей показник складає лише 93-101 г залежно від систем удобрення. В першому випадку забезпеченість кормових одиниць згідно зоотехнічних вимог висока, а в другому – недостатня. В трипільній же короткоротаційній сівозміні, де співвідношення посівів кукурудзи та сої було як 2:1 одержали найбільш раціональну забезпеченість кормових одиниць сирим протеїном, яка складала 102-116 г.

2. Продуктивність короткоротаційних сівозмін залежно від насичення їх кукурудзою та системи удобрення (у середньому за 1995 – 2001 рр.)

Сівоزمіни та рівень насичення їх кукурудзою	Система удобрення ¹ під кукурудзу										Приріст за рахунок дії NPK, ц/га	
	Гній, 15 т/га					Гній, 15 т/га + N ₆₀ P ₅₀ K ₃₀					збір кормових одиниць і сирого протеїну з 1 га сівозмінної площі**, ц	забезпеченість 1 кормової одиниці сирим протеїном, г
	сумарне виробництво зерна з усіх полів сівозмін, ц		збір кормових одиниць і сирого протеїну з 1 га сівозмінної площі**, ц		забезпеченість 1 кормової одиниці сирим протеїном, г		валовий вихід зерна з усіх полів сівозмін, ц		збір кормових одиниць і сирого протеїну з 1 га сівозмінної площі**, ц			
	кукурудза	сої	кукурудза	сої	кукурудза	сої	кукурудза	сої	кукурудза	сої	кукурудза	сої
1. Соя-кукурудза (50%)	64,3	23,9	37,6 5,52	23,9	147	70,1	26,8	42,1 6,95	26,8	165	4,5	1,43
2. Соя-кукурудза – кукурудза (67%)	121,7	25,3	48,4 4,93	25,3	102	133,2	28,7	53,4 6,21	28,7	116	5,0	1,28
3. Соя-кукурудза-кукурудза – кукурудза (75%)	174,1	26,7	52,1 4,84	26,7	93	195,4	30,9	56,5 5,70	30,9	101	4,4	0,86

¹ Система удобрення під сою: 1 – гній 15 т/га; 2 – гній 15 т/га + N₄₅P₆₀K₆₀;

² Чисельник – кормові одиниці, знаменник – сирий протеїн.

Отже, в короткоротаційних сівозмiнах Лiсостепу України найбільш рацiональним співвiдношенням посiвних площ кукурудзи та сої є 2:1. Нами встановлено, що застосування органо – мiнеральної системи удобрення та iнтегрованого захисту рослин забезпечує урожайнiсть зерна кукурудзи на рiвнi 65-70 ц/га i насiння сої – 25-30 ц/га. При цьому збiр кормових одиниць складає 54 ц/га без врахування побiчної продукцiї.

Ми вважаємо, що такі короткоротацiйні триплiльні соєво – кукурудзянi сівозмiни можна рекомендувати для великотоварних так i дрiбнотоварних приватних господарств рiгiону, якi спецiалiзуються на виробництвi свинини. На нашу думку в цих господарствах високопродуктивними також можуть бути i iншi спецiалiзованi короткоротацiйні сівозмiни, якi включають: а) горох – кукурудза – кукурудза; б) горох – озима пшениця – кукурудза; в) горох – кукурудза – ячмiнь; г) соя – ячмiнь + промiжнi посiви на сидерати – ячмiнь. В останньому випадку продуктивнiсть другого ячменю, що вирощується пiсля ячменю при заорюванні сидератiв на добриво, знаходиться майже на такому ж рiвнi, як i першого ячменю при розмiщеннi його в сівозмiнi пiсля сої.

Це свiдчить про те, що при розробцi й побудовi короткоротацiйних спецiалiзованих сівозмiн, в яких важко органiзувати розмiщення всiх культур пiсля добрих попередникiв, необхідною умовою є насичення їх промiжними посiвами, якi вiдiграють досить важливу роль в покращеннi чергування культур та забезпечують високий рiвень їх продуктивностi та збереження родючостi ґрунту.

Слiд вiдмiтити, що наведенi схеми таких сівозмiн мають децю гiпотетичний характер, тому їх розробка i освоєння повиннi стати предметом вивчення в найближчi роки в науково – дослiдних закладах краiни.

Висновки. Таким чином, проблема рацiонального використання земельних ресурсiв у приватних господарствах правобережного Лiсостепу України передбачає розробку теоретичних основ та впровадження короткоротацiйних сівозмiн насичених соєю i кукурудзою або iншими культурами залежно вiд спецiалiзацiї цих господарств та потреб вiтчизняного i європейського ринку в сiльськогосподарськiй продукцiї.

Бiблiографiчний список

1. Воробьев С.А. Севообороты в специализированных хозяйствах Нечерноземья . – М.: Россельхозиздат, 1982. – 216 с.
2. Зубенко В.Ф., Барштейн Л.А. та iн. Сiвозмiни Лiсостепу//Сiвозмiни – основа iнтенсифiкацiї землеробства. – К.: Урожай, 1985. – С.128-173.

3. Лебедь Є.М., Андрусенко І.І., Пабат І.А. Сівозміни при інтенсивному землеробстві. – К.: Урожай, 1992. – 220 с.

4. Панасюк Я.Я. Интенсивные специализированные севообороты для хозяйств по производству молока и говядины (применительно к Лесостепи УССР).– Научное издание. – К.: Урожай, 1990. – 192 с.

5. Петриченко В.Ф., Броннікова Л.Ф., Панасюк О.Я. Шляхи оптимізації співвідношення посівних площ сої та кукурудзи на зерно в короткоротаційних сівозмінах Лісостепу України//Збірник наукових праць Вінницького ДСГП. – Вип. 5. – Вінниця: 1998. – С. 79-86.

УДК: 632.51: 631.58

В. П. Борона, доктор сільськогосподарських наук
В. В. Карасевич, М. В. Первачук, кандидати
сільськогосподарських наук

Інститут кормів УААН

Ю. М. Шкатула, кандидат сільськогосподарських наук

Вінницький державний аграрний університет

КОМПЛЕКСНЕ КОНТРОЛЮВАННЯ БУР'ЯНІВ У КОРТОКОРОТАЦІЙНИХ СІВОЗМІНАХ

Досвід і практика свідчать, що для посилення дії агротехнічних прийомів, які направлені на ліквідування конкурентного тиску бур'янів на культуру їх необхідно об'єднувати з іншими методами. В умовах центрального Лісостепу України ефективний контроль бур'янів у короткоротаційній сівозміні можна досягти науково-обґрунтованим об'єднанням агротехнічних і хімічних методів.

Ключові слова: б'уряни, сівозміни, агротехнічні прийоми, гербіциди, добрива.

У результаті погіршення фітосанітарної ситуації в агроценозах, поряд із збільшенням потенційного запасу насіння бур'янів в ґрунті різко зріс рівень забур'яненості посівів такими багаторічними видами як осот рожевий (*Cirsium arvense L.*), осот жовтий (*Sonchus arvensis L.*), пирій повзучий

© Борона В.П., Карасевич В.В., Первачук М.В., Шкатула Ю.М., 2004

(*Elitrigia repens* (L.) Nevski) та інші. Серед малорічних бур'янів домінуючого положення набули: лобода біла (*Chenopodium album* L.), гірчак розлогий (*Polygonum persicaria* L.), гірчиця польова (*Sinapsis arvensis* L.), зірочник середній (*Stellaria media* L.), мишій сизий (*Setaria glauca* L.), просо куряче (*Echinochloa crus-galli* L.), ромашка непахуча (*Matricaria perforata* L.), ромашка лікарська (*Matricaria officinale* L.), та інші. Таким чином тип забур'яненості з малорічного трансформувався в малорічно-багаторічний [3].

Встановлено, що при відсутності необхідного рівня контролювання бур'янів у посівах сільськогосподарських культур вони здатні поглинати з ґрунту 160-200 кг/га азоту, 55-90 кг/га фосфору та калію 170-250 кг/га із найбільш доступних форм. Навіть при середньому рівні забур'яненості посівів останні за вегетаційний період виносять з ґрунту від 60 до 120 мм продуктивної вологи. Як наслідок такого комплексного негативного впливу бур'янів зниження продуктивності сільськогосподарських культур за їх спільної вегетації може досягати 20-50% можливого рівня урожайності (посіви суцільного способу сівби) 40-80% і більше (широкорядні посіви) [7].

Засміченість посівів кормових культур і особливо видовий склад бур'янів, значно залежать від природних умов: ґрунтового покриву, рельєфу, зволоженості та інших факторів. Тому він різний не лише в окремих зонах землеробства, але й в межах господарств району і навіть сівозмін [4]. Проте, значно більше, ніж від природних умов, видовий склад і кількість бур'янів залежать від біологічних властивостей і агротехніки вирощування тієї чи іншої культури [5, 9].

Чергування культур з різними біологічними властивостями та потребами у зволоженні, освітленні і поживних речовинах є одним з найважливіших заходів контролю бур'янів. При цьому, внаслідок зміни алелопатичного впливу погіршуються умови росту для пристосованих і спеціалізованих бур'янів. Зміна екологічних умов, характеру взаємовпливу між ними і культурними рослинами, а також застосування окремих для кожної культури способів обробітку ґрунту є значною перешкодою для росту бур'янів у посівах [6, 10].

Механічні прийоми боротьби з бур'янами, поряд із позитивними властивостями мають і ряд недоліків (наприклад посилюють ерозійні процеси), а інтенсивне застосування хімічних засобів призводить до погіршення екологічної ситуації [8]. Тому, для максимального знищення бур'янів у полях сівозміни важливе значення має науково обґрунтоване поєднання агротехнічних прийомів із застосуванням гербіцидів. У зв'язку з цим для кожної сівозміни необхідно розробити відповідне чергування

гербіцидів, яке б враховувало їх дію та післядію на забур'яненість і продуктивність культур [2, 3].

Методика досліджень. У наших дослідах, які проводяться із 2001 року на дослідному полі Інституту кормів УААН, вивчали ефективність як агротехнічних так і хімічних заходів боротьби з бур'янами у польовій чотирирічній сівозміні. Чергування культур в сівозміні показано в таблиці 1. Площа посівної ділянки (кожної культури) – 122 м², повторність триразова. Обробіток ґрунту – різноглибинна система обробітку в залежності від культури, що вирощується. Весною під культивуацію вносили мінеральні добрива N₃₂P₃₂K₃₂ на 1 га. Крім того, система добрив передбачає посів сидеральних культур (гірчиця біла) після збирання озимої пшениці, а також під кукурудзу на зерно вносяться органічні добрива з розрахунку 40 т/га.

1. Вплив заходів захисту посівів на забур'яненість культур польової сівозміни (у середньому за 2001-2003 рр.)

Чергування культур у сівозміні	Заходи захисту посівів від бур'янів	Кількість бур'янів, шт./м ²		Сира маса бур'янів наприкінці вегетації, г/м ²
		на початку вегетації	в кінці вегетації	
Горох	Післясходове боронування + півот, 10% в.к. 0,5 л/га	234,4	57,9 (75)*	161 (84)
	Післясходове боронування	230,3	210,7	991,7
Озима пшениця	Ранньовесняне боронування, післядія гербіцидів	18,0	32,2	47
	Боронування	19,0	36,5	68
Кукурудза на зерно	Післясходове боронування, Ладдок новий, 30% к.с.– 3,0 л/га, два міжрядних обробітки	193,0	33,3 (83)	390 (82)
	Післясходове боронування, два міжрядних обробітки	187,1	187,8	2153
Кукурудза на силос	Післясходове боронування, Мілагро, 40% к.с.– 1,25 л/га, два міжрядних обробітки	176,5	25,0 (86)	435 (80)
	Післясходове боронування, два міжрядних обробітки	271,8	157,7	1922

Примітка: * – в дужках зменшення кількості та маси бур'янів, % до контролю.

Ґрунти дослідного поля – сірі лісові, середньосуглинисті. В орному шарі вони містять: гумусу (за Тюрнімом) – 2,1-2,4 %; рН (сольове) – 5,2-5,4; гідролізуемого азоту (за Корнфільдом) – 9,0-11,2 мг/100 г. ґрунту; рухомого фосфору та обмінного калію (за Чириковим) – 12,1-14,2 та 8,1-11,6 мг-екв. на 100 г ґрунту відповідно. Гідролітична кислотність становить 2,81-

3,87 мг/100 г ґрунту, сума ввібраних основ 13,3-13,8 мг-екв. на 100 г ґрунту. Ґрунтоутворююча порода – лес.

У досліді використовували тільки післясходові гербіциди, які вносили за допомогою ранцевого обприскувача. Витрата робочої рідини 250 л/га. Обліки забур'яненості проводили в двох повтореннях на чотирьох майданчиках по 0,25 м². З агротехнічних заходів застосовували боронування в посівах гороху і кукурудзи на зерно та силос. Крім того в посівах кукурудзи проводили два міжрядних розпушення. Облік урожаю гороху і озимої пшениці проводили при допомозі комбайна Sampo 130, а кукурудзи на зерно та силос вручну.

Погодні умови за роки досліджень дещо відрізнялись від середньо-багаторічних. Так, опадів за вегетаційний період 2001 року випало 380 мм, що в межах норми, тоді як в 2002 р. їх за цей період випало на 175 мм більше середньобагаторічних показників. За вегетаційний період 2003 року кількість опадів на 57 мм була меншою від норми. Температура повітря в роки проведення досліджень істотно не відрізнялась від середньобагаторічної.

Посів проводили районованими для даної зони сортами і гібридами. Агротехніка вирощування культур у дослідях не відрізнялась від загальноприйнятих вимог для даної зони.

Результати досліджень. У результаті досліджень нами встановлено, що видовий склад бур'янів у полях сівозміни значно залежав від культури, що вирощували, а також від гідротермічних умов окремих вегетаційних періодів. Так, в 2001 році при підвищених весняних температурах повітря і оптимальній зволоженості ґрунту в посівах переважали дводольні види. Чисельність однорічних злакових видів складала 36-38 % від загальної кількості бур'янів. У 2002-2003 рр. у посівах переважали однорічні злакові бур'яни, які склали 60-86 % від загальної чисельності.

У наших дослідях на початку вегетації гороху в середньому за три роки нараховували 230,3-234,4 шт./м² бур'янів (табл. 1). Серед них переважали мишій сизий, лобода біла, галінсога дрібноквіткова.

У посівах кукурудзи на зерно, на початку її вегетації чисельність бур'янів становила 187,1-193,0 шт./м². Рівень забур'яненості посівів кукурудзи на силос, яку вирощували після кукурудзи на зерно, в цей період на гербіцидному фоні становив 176,5 шт./м², тоді як на безгербіцидному фоні 271,8 шт./м². Серед видового складу бур'янів в посівах кукурудзи зустрічались: мишій сизий, куряче просо, лобода біла, щиряца звичайна, галінсога дрібноквіткова, гірчак шорсткий, зірочник середній, а також багаторічні коренепаросткові бур'яни – осот рожевий, осот жовтий, берізка польова.

Дослідження показали, що післясходове боронування посівів гороху і кукурудзи дало змогу знищити частину бур'янів, які знаходились у фазах проростання і сім'ядольних листочків. Рослини бур'янів, які були більш розвинені не знищувались при проході борін. Особливо стійкими до боронування виявились однорічні злакові бур'яни в фазі 2-3-х справжніх листочків (мишій сизий, куряче просо), які сформували розвинуту мичкувату кореневу систему, а також двосім'ядольні бур'яни при висоті більше 3-5 см.

На ділянках гороху, де крім післясходового боронування застосовували у фазі 3-5 справжніх листочків гербіцид півот, 10% в.к. (0,5 л/га) кількість бур'янів, в середньому за три роки, зменшувалась на 75 %, а їх маса – на 84 %.

На посівах кукурудзи на зерно і силос крім боронування проводили міжрядні обробітки: перший в фазі 3-4 листків культури на глибину 8-10 см, другий – при 6-7 листках кукурудзи на глибину 6-8 см. Такі заходи виявились менш ефективними тому, що міжрядні обробітки знищували бур'яни тільки в міжряддях кукурудзи, а в зоні рядка вони залишались до кінця вегетації культури.

Внесення післясходових гербіцидів забезпечувало зниження рівня присутності бур'янів в посівах кукурудзи на зерно і силос відповідно на 83 і 86 %. При цьому ефективно контролювались як злакові так і широколисті види бур'янів.

У посівах пшениці озимої, яку вирощували після гороху, хімічних заходів боротьби з бур'янами не проводили, оскільки рослини цієї культури при оптимальній густоті стеблостою є більш конкурентноздатними до проростків бур'янів, особливо в порівнянні з просапними культурами [10]. У весняний період у цих посівах кількість бур'янів досягала 18,0-19,0 шт./м². Всі види бур'янів, крім осоту рожевого, були пригнічені рослинами пшениці, і знаходилися у нижньому ярусі агрофітоценозу. Слід відмітити, що в період дозрівання рослин пшениці, освітленість поверхні ґрунту зросла, тому це сприяло появі нової хвилі бур'янів, особливо таких як мишій сизий. Проте вони не мали особливого впливу на урожайність зерна культури. Сира маса всіх бур'янів на гербіцидному фоні становила 47 г/м², а на безгербіцидному фоні – 68 г/м².

Аналіз урожайних даних показав, що продуктивність культур сівозміни залежала від чисельності бур'янів і їх маси. Так, на ділянках гороху, де крім післясходового боронування застосовували гербіциди, урожайність основної та побічної продукції зросла на 4,3 ц/га корм.од., або на 11 % в порівнянні з ділянками без гербіцидів (табл. 2).

2. Урожайність сільськогосподарських культур у короткочасній сівозміні (у середньому за 2001-2003 рр.)

Культури	Урожайність, ц/га корм.од.	
	на гербіцидному фоні	на безгербіцидному фоні
Горох	34,7	30,4
Озима пшениця + сидерати	69,8*	66,5
Кукурудза на зерно	136,2	76,7
Кукурудза на силос	86,3	42,0
Вихід кормових одиниць з 1 га сівозмінної площі	81,8	53,9

Примітка: * – післядія гербіцидів

На посівах озимої пшениці, яку вирощували на безгербіцидному фоні отримано на 3,3 ц/га корм. од. менше, в порівнянні з ділянками, обробленими гербіцидами.

На посівах кукурудзи на зерно, де крім агротехнічних заходів застосовували гербіцид Ладдок новий, 30 % к.с., урожайність основної та побічної продукції підвищувалась на 59,5 ц/га корм. од. Внесення гербіциду Мілагро, 40% к.с. у посівах кукурудзи на силос також дало змогу додатково отримати 27,9 ц/га корм. од.

Висновки. Видовий склад бур'янів у посівах сівозміни формується під впливом потенційної забур'яненості ґрунту, конкурентної здатності культур та погодних умов вегетаційного періоду. В умовах малорічно-багаторічного типу забур'яненості поєднання агротехнічних та хімічних заходів контролю бур'янів в сівозміні забезпечує зменшення засміченості посівів на 81 % та збільшення виходу продукції з одного гектара сівозмінної площі на 27,9 ц корм. од. На посівах озимої пшениці в результаті післядії гербіцидів спостерігається тенденція до збільшення урожайності зерна порівняно з безгербіцидним фоном.

Бібліографічний список

1. Бабич А.А., Борона В.П. Борьба с сорняками с учётом конкурентной способности культур // Земледелие.– 1986.– № 2. – С. 27-29.
2. Борона В.П., Бурый В.С., Бідненко Л.І. Застосування гербіцидів у кормових сівозмінах // Вісник сільськогосподарської науки. – 1982.– № 8.– С. 9-12.
3. Борона В.П., Задорожний В.С., Карасевич В.В., Постоловська Т.Т. Контролювання бур'янів у Лісостепу // Захист рослин. – 2002.– № 10.– С. 8-9.

4. Вітанов О.Д. Забур'яненість овочевих сівозмін // Захист рослин. – 2002.– № 3.– С. 10-11.
5. Ворона Л.І., Кочик Г.М., Мисловська О.І. Залежно від обробітку // Захист рослин. – 2002.– № 5. – С. 11.
6. Ворона Л.І., Кочик Г.М. Проти пирію повзучого // Захист рослин.– 2002.– №9.– С. 6.
7. Іващенко О.О. Наші завдання сьогодні // Матер. третьої наук. теоретич. конф. Укр. наук. товариства гербологів „Забур'яненість посівів та засоби і методи її зниження”. – К.: Світ, 2002. – С. 3-6.
8. Лебідь Є.М., Андрусенко І.І., Пабат І.А. Сівозміни при інтенсивному землеробстві. – К.: Урожай, 1992.– С. 82-102.
9. Марущак О.В., Макух Я.П. Бур'яни Лісостепу // Захист рослин. – 2002.– № 4.– С. 4-5.
10. Матюха Л.П. Бур'яни в степовому землеробстві // Захист рослин.– 2001.– № 9.– С. 10-12.

УДК 633.34: 631.512.515.517

С. Ф. Артеменко, кандидат сільськогосподарських наук
С. В. Красенков, доктор сільськогосподарських наук

Інститут зернового господарства УААН

ЧИЗЕЛЬНИЙ ОБРОБІТОК ПІД СОЮ

Показано вплив основного обробітку і кількість передпосівних культивуацій, прикочування, чизелювання на агрофізичні властивості ґрунту, накопичення вологи і в цілому на створення сприятливих умов для розвитку рослин сої.

Ключові слова: *соя, хімічні засоби боротьби, ущільнення, прикочування, культивуація, чизелювання, урожай.*

Щоб підвищити продуктивність тваринництва необхідно збільшити виробництво кормів та суттєво покращити їх якість завдяки високобілковим культурам серед яких соя має особливе значення. Важливим резервом підвищення її продуктивності є удосконалення технології вирощування стосовно конкретних ґрунтово-кліматичних умов [1, 3, 4].

© Артеменко С.Ф., Красенков С.В., 2004

В умовах недостатнього зволоження степової зони та загострення енергетичної ситуації важливого значення набуває удосконалення агротехнічних заходів вирощування, які повинні зменшити енерговитрати і сприяти максимальному накопиченню вологи. Застосування рекомендованої глибокої оранки не відповідає сучасним агротехнічним вимогам і не завжди дає змогу у весняний період зберегти необхідні запаси вологи, щоб одержати дружні сходи. Полицевий обробіток досить енергоємний і супроводжується великими витратами палива [2, 4, 5]. У виробництво за останні роки почали надходити нові енергозберігаючі знаряддя безполицевого обробітку (чизельні знаряддя). Досвід їх практичного впровадження у виробництві свідчить про те, що вони зменшують енергетичні витрати, водну та вітрову ерозії, збільшують накопичення продуктивних запасів вологи.

Соя в симбіозі з бульбочковими бактеріями активно бере участь в азотфіксації і потребує достатньої аерації ґрунту, в той же час для проростання насіння їй необхідно достатня кількість вологи і тому вона висуває досить вагомі вимоги до агрофізичних умов ґрунту та високої культури землеробства.

В умовах нестійкого і недостатнього зволоження накопичення основних запасів продуктивної вологи проходить в осінньо-зимовий період, тому важливу роль в цьому процесі відіграє основний обробіток ґрунту. Проте цьому питанню при вирощуванні сої приділено мало уваги, не враховуються її біологічні особливості, вимоги культури до агрофізичних властивостей ґрунту, тепла і вологи, що призводить до спрощення елементів технології вирощування та зниження її продуктивності. Як відомо соя, як всі бобові культури потребує досить значних запасів продуктивної вологи для проростання насіння. Надмірно розпушений ґрунт, який буває після оранки, особливо в посушливих умовах, потребує додаткового ущільнення та використання прикочування. Без цього агротехнічного заходу ґрунт швидко втрачає вологу і в результаті рослини сої мають значно меншу густоту травостою і формують низьку продуктивність. В таких умовах прикочування стає важливим і необхідним агротехнічним заходом правильного обробітку ґрунту.

Методика досліджень. Ефективність різних способів основного обробітку оцінювали на фоні агротехнічних (одна, дві культивуації) і хімічних (харнес 2,0 л/га під передпосівну культивуацію) заходів. Дослідження проводили з 2000 року на Єрастівській дослідній станції в лабораторії агротехніки вирощування кормових культур в ланці сівозміни: зайнятий пар ячмінно-гороховою сумішкою на зеленому кормі – озима пшениця – соя. В

досліді вивчали полицеву оранку і безполицевий обробіток (чизелювання) ПЧ-4,5 на глибину 25-27 см та мілке розпушення КПЕ-3,8 на глибину 12-14 см.

Ґрунт – чорнозем звичайний малогумусний важкосуглинковий. Вміст гумусу в орному шарі – 4,0-4,5%, валового азоту – 0,23-0,26, фосфору – 0,11-0,12 і калію-2,0-2,5%. Реакція ґрунтового розчину нейтральна – рН водної витяжки 6,5-7,0. Посівна площа дослідних ділянок – 95,2, облікових – 31,5 м². Повторність чотириразова. Сівбу сої сорту Юг-30 проводили в першій декаді травня. Насіння висівали широкорядним способом з міжряддям 70 см і нормою сівби 500 тис./га схожого насіння.

Погодні умови за роки досліджень були різними, що дало можливість всебічно охарактеризувати дію агротехнічних заходів, що вивчали, на агрофітоценоз сої. Сприятливим по зволоженню був 2000 рік, а досить посушливими – 2001 і 2002 роки.

Результати досліджень. Соя висуває високі вимоги до якості підготовки ґрунту в до- та після посівний період. Дослідженнями передбачалось з'ясувати, як впливає основний обробіток і кількість передпосівних культиваций, прикочування на агрофізичні властивості ґрунту, накопичення вологи і в цілому на створення сприятливих умов для росту і розвитку рослин сої. Такі умови складаються тільки тоді, якщо щільність ґрунту відповідає оптимальним параметрам. Перед сівбою щільність ґрунту в верхньому шарі (0-10 см) за роки проведення досліджень по оранці при проведенні двох-однієї культиваций коливалась в межах 0,93-0,96 г/см³, а по чизельному розпушенню та мілкому обробітку відповідно – 0,94-1,03 та 0,98-1,03 г/см³. По оранці верхній шар ґрунту був на 7,3 % більш розпушеним, ніж по чизелюванні та мілкому обробітку, особливо при проведенні двох культиваций (напрвесні і перед сівбою). Проведення двох культиваций призводило до значного розпушення верхнього шару та ущільнення нижніх шарів ґрунту. В шарі ґрунту 10-20 см на ділянках, де застосовували оранку щільність складала 1,07-1,08 г/см³ чизельний обробіток – 1,08-1,10 г/см³, а мілкий – 1,17-1,19 г/см³. Щільність в шарі 10-20 і 20-30 см більше визначалась глибиною обробітку ґрунту і майже не залежала від його способу. Так, при мілкому рихленні на 12-14 см цей показник в шарі 10-20 см зростав порівняно з чизелюванням і оранкою відповідно на 8,3 і 9,3%, а в шарі 20-30 см на 6,3%. Проведений аналіз щільності ґрунту в орному шарі (0-30 см) свідчить, що при проведенні однієї культиваций на ділянках, де застосовували оранку вона складала 1,05, а при чизелюванні – 1,08, а мілкому розпушенню – 1,13 г/см³. Досить низька щільність ґрунту спостерігалась по чизельному обробітку впродовж веге-

тації, де пройшли робочі органи даного знаряддя. Це в основному пояснюється тим, що частково розпушені мікросмуги ґрунту у вигляді закритих гребнів уповільнювали його ущільнення в процесі проведення агротехнічних заходів по догляду за посівами порівняно з оранкою.

Аналіз структурного складу ґрунту показав, що найбільшу кількість агрономічноцінної фракції у верхньому шарі 0-10 см створює оранка за рахунок виносу плугом на поверхню структурної частини із нижніх шарів. На ділянках, де проводили цей обробіток у верхньому шарі (0-10 см) агрономічноцінної фракції знаходилось 72,3%. При цьому спостерігалась найменша кількість брилистої фракції та пилу, коефіцієнт структурності тут сягав 2,61 в той час, як по мілкому та чизельному обробітках він становив відповідно 2,04 і 2,17.

Слід відзначити, що в шарі ґрунту 10-20 см і 20-30 см по мілкому обробітку, і в меншій мірі, по чизельному спостерігали тенденцію до зниження агрономічноцінної частини та збільшення кількості брили та пилу. Коефіцієнт структурності по мілкому рихленню в шарі ґрунту 20-30 см був найнижчим і дорівнював 1,92 тоді, як по чизельному обробітку він складав 2,06. Аналізуючи в цілому орний шар, необхідно підкреслити, що найкраща структурна будова складалась по оранці, де коефіцієнт структурності був найвищим і сягав 2,30, по чизельному обробітку цей показник займав проміжне місце і дорівнював – 2,12, а по мілкому розпушенні лише – 1,99.

Способи основного обробітку суттєво впливали не тільки на агрофізичні властивості, але сприяли й накопиченню вологи в ґрунті. Навесні перед сівбою сої найменші запаси продуктивної вологи в орному шарі формувались, за роки досліджень, по мілкому рихленні і становили 26 мм, а по оранці та чизельному обробітку відповідно – 31 та 35 мм. У метровому шарі ґрунту на ділянках мілкого обробітку запаси продуктивної вологи, за аналогічний період, склали 116 мм тоді, як по оранці та чизельному обробітку вони дорівнювали відповідно – 124 та 128 мм. У кінці вегетації запаси продуктивної вологи значно зменшувались і в фазі повної стиглості майже не відрізнялись між способами основного обробітку.

Проведення першої культивуації наповесні забезпечувало вирівнювання поверхні ґрунту та ефективне збереження продуктивної вологи за рахунок створення розпушеного ізолюючого шару. Проведення культивуації в ранні строки забезпечувало ще краще розпушення ґрунту. При цьому збільшувалась кількість агрономічноцінної фракції на 6-8% у верхньому шарі, що в свою чергу забезпечувало кращі умови по збереженню вологи. На цих ділянках сходи сої були більш дружні порівняно з варіантами, де

проводили лише одну передпосівну культивуацію. Прикочування до сівби забезпечувало накопичення вологи за рахунок капілярних процесів з нижніх шарів ґрунту в зоні загортання насіння та рівномірне його розміщення при сівбі, що обумовило швидке проростання та появу сходів. Однак проведення такого агрозаходу після сівби призводило до зниження густоти рослин сої, хоча при цьому спостерігався щільний контакт насіння з ґрунтом. Як відомо рослини сої при проростанні виносять на поверхню ґрунту свої сім'ядолі і досить часто при високій щільності проростки ламаються і гинуть. Використання прикочування на ділянках до- та після сівби займало проміжне місце між застосуванням цього агрозаходу одноразово.

Умови, які складалися в посівах сої упродовж вегетації, певною мірою, вплинули на складові елементи врожаю. Проведений аналіз структури врожаю показав, що в посівах, де створювались кращі умови для росту і розвитку рослин сої на одній рослині сформувалась більша кількість бобів та насіння в них. Найбільша продуктивність сої спостерігалась на ділянках із застосуванням оранки та чизелювання при використанні двох культивуацій та прикочування до сівби. На цих ділянках було зібрано врожай насіння сої по 17,5-18,9 ц/га, що на 6,0-6,8 % перевищувало ділянки з мілким розпушенням (табл.).

Вплив способів основного та до- і після посівного обробітку ґрунту на урожай сої, ц/га (у середньому за 2000 – 2002 рр.)

Спосіб основного обробітку	Прикочування	Кількість культивуацій перед сівбою	
		одна	дві
Оранка на 25-27 см	–	16,9	18,1
	до сівби	17,7	18,9
	після сівби	17,1	18,4
	до- і після сівби	17,4	18,5
Чизелювання на 25-27 см	–	16,7	17,5
	до сівби	17,5	18,9
	після сівби	17,3	18,6
	до- і після сівби	17,3	18,6
Мілкий на 12-14 см	–	15,8	16,9
	до сівби	16,7	17,7
	після сівби	16,6	17,3
	до- і після сівби	16,0	17,0

НІР ц/га по фактору А-1,2-2,1; В-0,23-0,63; С-0,25-0,35; АВ- 0,41-1,10; АС- 0,43-0,60; СВ -0,34-0,49 ; взаємодії АВС – 0,6-1,34

Висновки. Таким чином, можна зробити такі висновки, що при застосуванні хімічних засобів боротьби з бур'янами висока продуктивність

рослин сої сформувалась на ділянках чизельного обробітку при проведенні двох культиваций і до посівного прикочування. Цей спосіб основного обробітку ґрунту не поступався оранці і перевищував мілкий за насінневою продуктивністю сої на 0,8-1,2 ц/га.

Бібліографічний список

1. Бабич А.О., Колісник С.І. та ін. Розміщення посівів і технологія вирощування сої в Україні //Пропозиція. – 2002. – № 5. – С. 38-40.
2. Иванов Н.Н., Байко В.П., Витер А.Ф. Обработка почвы и применение удобрений. – Россельхозиздат. – М., 1971. – 123 с.
3. Патыка В.Ф. Индустриальная технология возделывания сои // Технические культуры. – 1991. – № 4. – С. 14-19.
4. Смолянинов В.В., Деревянский В.П. Совершенствование технологии возделывания сои //Технические культуры. – 1990. – № 6. – С. 14-15.
5. Труфанов В.В. Глубокое чизелевание почвы. Агропромиздат. – М., 1989. – 139 с.

УДК 633.34

С. В. Сніговий

Херсонський державний аграрний університет

ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ЗБІЛЬШЕННЯ ВИРОБНИЦТВА СОЇ В УКРАЇНІ

Представлені результати аналізу виробничих даних вирощування сої і кукурудзи в господарствах Генічеського і Каховського районів Херсонської області.

Ключові слова: *соя, кукурудза, білок, вирощування, рентабельність, ефективність.*

Для вирішення проблеми харчового і кормового білка в світі все більше використовують сою. За останні 40 років світове виробництво зерна сої збільшилося в 5,9 рази [1]. Культура сої посідає тепер четверте місце у світі за площею посіву та обсягами виробництва після пшениці, кукурудзи і рису.

© Сніговий С. В., 2004

За свідченнями автора, соя в США за площею посіву не поступається площам посіву кукурудзи, перевищує площі пшениці, ячменю, соняшнику.

Її використання збільшується завдяки високому вмісту і повноцінності білка. До того ж соєвий білок є одним із найдешевших серед білкових інгредієнтів.

Широке впровадження сої в раціони тварин дає змогу різко скоротити витрати зерна, особливо кукурудзи. Постійно зростає роль сої і в харчуванні людей. Провідні позиції в світі займає соя і як сировина для отримання харчової олії.

Соя має і велике агротехнічне значення. Як азотфіксуюча рослина вона засвоює значну кількість азоту із повітря і використовує малодоступні для злакових культур мінеральні сполуки. Після збирання сої на кожному гектарі залишається стільки поживних речовин, скільки їх міститься в 15-20 т/га гною [2].

Тому вона є важливим фактором біологізації землеробства і цінним попередником для зернових і технічних культур.

Дослідники [3, 4] відмічають високу ефективність інокуляції насіння сої при посіві культурою бульбочкових бактерій, яка збільшувала урожайність сої від 14,7 до 19,7-32,7 % до контролю і зменшувала витрати на внесення азотних добрив на 91-95 %.

У зв'язку з відсутністю досліджень з визначення показників економічної ефективності вирощування сої, нами зроблена спроба вивчити це питання для умов зрошення Херсонської області за період 1996-2000 рр. Дослідження проводили на прикладі великотоварних господарств двох районів, що знаходяться в різних за ґрунтово-кліматичними умовами зонах Генічеського, з більш жорсткими природними умовами, і Каховського, з більш сприятливими природними умовами. Крім того, у цих двох районах у середньому за досліджуваний період вироблялось 46,4 % всього обласного обсягу виробництва сої.

У цей період Херсонська область виробляла 39 % всього валового збору сої в державі (табл. 1).

Показники виробництва сої в досліджуваний період розглянемо порівняно з найбільш поширеною зерновою культурою зрошуваного землеробства – кукурудзою (табл. 2).

У господарствах Генічеського району сою почали вирощувати з 1998 року, тому цей період і взято для аналізу.

Як видно з наведених в таблиці 2 даних, високий рівень урожайності сої і кукурудзи має ЗАТ ім. Шевченка Генічеського району та дослідне господарство «Асканійське» Каховського району.

1. Виробництво сої в областях України в 1996-2000 рр.

Області	Площа, тис. га	Урожайність, ц/га	Валовий збір, тис. ц
Херсонська	11,3	13,4	151,4
Одеська	3,1	9,2	28,4
Миколаївська	2,1	5,3	11,2
Запорізька	0,8	7,9	6,3
АР Крим	1,5	13,2	19,8
Дніпропетровська	1,4	8,9	12,5
Донецька	0,6	5,8	3,5
Кіровоградська	1,1	5,9	6,5
Луганська	0,3	8,7	2,6

Інші господарства за цими показниками займають нижчі позиції.

Як видно з наведених даних, соя забезпечила в середньому за 3 роки в ЗАТ ім. Шевченка одержання 334,4 грн/га, кукурудза – 177,6 грн/га.

2. Площа та урожайність сої і кукурудзи

Культури	Показники, одиниці виміру	Роки досліджень				
		1996	1997	1998	1999	2000
ЗАТ ім. Шевченка Генічеського району						
Соя	площа, га	-	-	115	185	49
	урожайність, ц/га			27,3	24	18,3
Кукурудза	площа, га	-	-	200	150	45
	урожайність, ц/га			66,8	30,5	60
ПОП «Чонгар»						
Соя	площа, га	-	-	56,8	259,8	68,7
	урожайність, ц/га			17,5	5,5	8,1
Кукурудза	площа, га	-	-	-	165	-
	урожайність, ц/га				6,5	
Дослідне господарство «Каховське» Каховського району						
Соя	площа, га	105	179	347	264	295
	урожайність, ц/га	17,9	21,3	21,6	12,5	20
Кукурудза	площа, га	212	550	233	135	132
	урожайність, ц/га	12,7	30,5	20,9	13,8	19,7
Дослідне господарство «Асканійське»						
Соя	площа, га	297	384	499	418	389
	урожайність, ц/га	14	19,8	17,7	26,2	21,6
Кукурудза	площа, га	544	647	203	198	181
	урожайність, ц/га	45,6	70,7	34,3	38,4	73,7

Найефективнішою соя була і в господарствах Каховського району, де вона забезпечила отримання 315,3-319,4 грн/га.

**3. Порівняльна ефективність сої і кукурудзи в господарствах
Генічеського і Каховського районів, грн/га**

Культури	Роки досліджень					Середнє зважене
	1996	1997	1998	1999	2000	
ЗАТ ім.Шевченка Генічеського району						
Соя	-	-	226,1	440	189,8	334,4
Кукурудза	-	-	228,5	108,7	175,5	177
ПОП «Чонгар»						
Соя	-	-	221,8	38,2	103,3	80,5
Кукурудза	-	-	-	78,8	-	78,8
Досліднє господарство «Каховське» Каховського району						
Соя	96,2	195	202,6	352,3	582,4	319,4
Кукурудза	90	88,9	41,2	35,7	74,8	70,5
Досліднє господарство «Асканійське» Каховського району						
Соя	159,3	297,6	256,9	479,5	345,3	366,1
Кукурудза	239,8	311,5	134,2	147,8	339,1	259,4

Високий прибуток в дослідному господарстві «Асканійське» при високих рівнях урожайності забезпечила і кукурудза – 259,4 грн/га.

Порівнюючи зональні показники ефективності вирощування сої і кукурудзи в господарствах Генічеського і Каховського районів (табл. 4) бачимо, що умови Генічеського району менш сприятливі для вирощування сої, але досить високий показник ефективності для цього регіону, стабільність і позитивний вплив на родючість ґрунту дають підстави вважати перспективним розширення посівів сої в господарствах Генічеського району.

Крім природних умов на ефективність вирощування культур впливає рівень спеціалізації господарств на виробництві окремих культур. Так, середньорічна площа посівів сої за цей період в господарствах Генічеського району складала 244,7 га, а Каховського – 635,4 га. Це ж стосується і кукурудзи на зерно – відповідно 186,7 га і 606,6 га. В свою чергу це вплинуло на ефективність вирощування цих культур.

Усереднена ефективність вирощування сої склала 320,9 грн./га, кукурудзи 171,2 грн./га. Тобто ефективність вирощування сої значно вища ніж кукурудзи.

Найбільш високий рівень рентабельності в ЗАТ ім. Шевченка отримано при вирощуванні сої – 49,7 %. Рівень рентабельності вирощування кукурудзи склав 12,3 %, а в ПОП «Чонгар» її вирощування було нерентабельним.

4. Зональний і усереднений рівень прибутковості сої і кукурудзи, грн/га (1996-2000 рр.)

Культури	Генічеський район	Каховський район	Середнє
Соя	201,1	348,6	320,9
Кукурудза	101,6	184,0	171,2

У господарствах Каховського району рівень рентабельності виробництва сої був незаперечно вищим порівняно з кукурудзою, тут він дорівнював 64,7-70,0 % для сої, хоч і для кукурудзи в дослідному господарстві «Асканійське» був достатньо високим – 29,3 %.

5. Порівняльна рентабельність сої і кукурудзи в господарствах Генічеського і Каховського районів, %

Культури	Роки досліджень					Середнє зважене
	1996	1997	1998	1999	2000	
ЗАТ ім.Шевченка Генічеського району						
Соя	-	-	36,8	61,3	26,9	49,7
Кукурудза	-	-	13,3	10,9	10,8	12,3
ПОП «Чонгар»						
Соя	-	-	39,7	10,9	18,6	17,9
Кукурудза	-	-	-	20,1	-	20,1
Досліднє господарство «Каховське» Каховського району						
Соя	33,5	29,9	37,4	88,6	116,9	64,7
Кукурудза	17,7	7,4	4,8	28	43,3	9,5
Досліднє господарство «Асканійське» Каховського району						
Соя	34,7	32	45,3	108,8	119	70
Кукурудза	32,6	37,6	16,7	14,2	24,5	29,3

Визначення зонального рівня рентабельності вирощування культур, що вивчали, підтвердило більш високі показники його для умов Каховського району, а усереднених по всім господарствам дає змогу більш об'єктивно порівняти між собою культури за рівнем рентабельності їх вирощування (табл. 6).

6. Зональний і усереднений рівень рентабельності вирощування сої і кукурудзи, % (1996-2000 рр.)

Культури	Генічеський район	Каховський район	Середнє зважене
Соя	36,1	74,7	66,4
Кукурудза	16,9	28,4	23,9

Як було відмічено вище, на рівень рентабельності вирощування культур вплинули як природні зональні умови, так і рівень спеціалізації господарств на вирощування сої і кукурудзи.

Усереднені результати підтверджують високий рівень рентабельності вирощування сої порівняно з кукурудзою в обох районах Херсонської області (табл. 6).

Важливо було також визначитися з усередненими виробничими витратами на вирощування сої і кукурудзи (табл. 7).

7. Порівняльні виробничі витрати на вирощування сої і кукурудзи в господарствах Генічеського і Каховського районів, грн/га

Культури	Генічеський район	Каховський район
Соя	556,2	466,5
Кукурудза	1127,1	861,9

Як видно з наведених в таблиці 7 даних, рівень виробничих витрат у Генічеському районі з більш жорсткими ґрунтово-кліматичними умовами був, особливо для кукурудзи, суттєво вищим, ніж у більш сприятливому Каховському районі.

Висновки. Підсумовуючи результати аналізу виробничих даних вирощування сої і кукурудзи в господарствах Генічеського і Каховського районів Херсонської області можна зробити висновок, що за основними економічними показниками, що характеризують ефективність виробництва, соя є найвигіднішою культурою в обох районах.

Вона забезпечує найвищий прибуток на 1 га, має найвищі показники рентабельності вирощування і невисокі виробничі витрати на 1 га.

Це дає підстави рекомендувати господарствам південного Степу України нарощувати посівні площі під цією культурою, що в свою чергу буде сприяти підвищенню продуктивності інших культур сівозміни, в тому числі і кукурудзи, екологізації зрощуваного землеробства в цілому.

Враховуючи агробіологічну стабілізуючу роль сої в землеробстві, її перспективність у вирішенні проблеми кормового і харчового білка це свідчить про незаперечні перспективи швидкого розширення посівів сої на Україні.

Згідно даних ЦСУ України, зібрана площа сої в 2003 році в Херсонській області склала 23,2 тис. га з урожайністю 20,7 ц/га.

Області, які в середньому за 1996-2000 рр. мали менше 1 тис. га посівів сої, в 2003 році зібрали: Полтавська – 33,9 тис. га, Кіровоградська –

25,5 тис. га, Київська – 15,3 тис. га, Вінницька – 13,9 тис. га з урожайністю сої від 10,1 до 12,5 ц/га.

А всього по Україні зібрано в минулому році 189,6 тис. га сої з урожайністю 12,2 ц/га. У 2004 році соя в Україні посіяна на площі 260 тис. га.

Урожайність сої на зрошуваних землях Херсонської області і зараз залишається найвищою в Україні – 20,7 ц/га.

Завдяки становленню переробки сої в Україні стрімко формується галузевий соєвий комплекс, перспективи і наслідки якого для економіки сільського господарства і АПК, важко переоцінити.

Бібліографічний список

1. Побережна А.А. Соя на світовому ринку високобілкових кормів. //Пропозиція. № 12. – С. 11-12.
2. Сичкарь В.И., Ушкаренко В.А., Липнягов П.П., Пельх В.Г. Технология возделывания сои. Херсон, 2000. – С. 31.
3. Шепитько Е.Н., Ковтун Н.В. Инокуляция сои в условиях Луганской области //Перша всеукраїнська конференція по проблемі „Корми і кормовий білок”. – Вінниця, 1994. – С. 176-177.
4. Заверюхин В.И., Левандовский И.Л., Бардадименко А.С. Ресурсосберегающая технология выращивания сои //Перша всеукраїнська конференція по проблемі „Корми і кормовий білок”. – Вінниця, 1994. – С. 181-182.

М. М. Климчук

Прикарпатський національний університет ім. Василя Стефаника.

**ОЦІНКА ІНТРОДУКОВАНИХ СОРТІВ ОЗИМОГО РІПАКУ
(BRASSICA NAPUS L.) ЗА БІОЛОГІЧНИМИ ТА
ГОСПОДАРСЬКО-ЦІННИМИ ОЗНАКАМИ НА
ПРИКАРПАТТІ**

Проводились інтродукування та оцінка колекції 145 сортів озимого ріпаку з різних країн світу вперше в умовах Прикарпаття. Виділені перспективні сортозразки, що мають цінні господарські ознаки для подальшого використання як вихідного матеріалу в селекційній роботі.

Ключові слова: озимий ріпак, гібридизація, біотехнологічні методи, урожайність, селекційна робота.

Досвід вітчизняної та зарубіжної селекції показує, що при створенні нових сортів сільськогосподарських культур велике, а в багатьох випадках вирішальне значення має інтродукція, яка забезпечує широке, науково обґрунтоване використання вихідного матеріалу з різних континентів світу

Завданням досліджень було вивчити та виділити перспективний вихідний матеріал озимого ріпаку вперше в умовах Прикарпаття України, який використовується для подальшої селекційної роботи (включаючи гібридизацію, біотехнологічні методи та ін.)

Колекція інтродукції, що вивчалася, налічує більше 145 сортів та сортономерів озимого ріпаку з географічно різних країн світу (Німеччина, Швеція, Англія, Польща, Росія, Китай та ін.)

Методика досліджень. Досліди проводили в 1997-2002 роках. Технологія вирощування ріпаку загальноприйнята для умов Прикарпаття. Повторність дослідів чотирикратна. Контроль – озимий ріпак Тисменицький. Фенологічні фази розвитку рослин, фітопатологічну оцінку, стійкість рослин до вилягання та продуктивність визначали за загальноприйнятими методиками [1, 2, 3].

Для нового сорту в сільськогосподарському виробництві важливим показником є тривалість вегетаційного періоду. В колекції, що вивчали сходи, початковий ріст і розвиток рослин, вхід рослин в зиму всіх сортозразків озимого ріпаку були практично однаковими.

© Климчук М. М., 2004

Результати досліджень. Після відновлення росту та розвитку весною найкоротший вегетаційний період спостерігався в озимого ріпаку китайських сортономерів Ai5*C4, Ai4*C4, Ai5*C4 – 297, 298, 299 днів та німецької селекції сортів **Falkon та Ligora – 314 та 315 днів відповідно, а найдовший – в сортів Тисменицький, Света та Промінь – 326-328 днів.** В інших інтродукованих сортозразків довжина вегетаційного періоду складала 318-325 днів.

Успіх вирощування озимих культур, як відомо, багато в чому визначається умовами їх перезимівлі. **Більшість сортів озимого ріпаку мали середню зимостійкість – 70-75%.** Деяко вищий показник був у сортів селекції Інституту АПВ – Тисменицький (стандарт), Света, Іванна, Галицький та у високоерукових сортів шведської (**Baton, Sinus**) та польської селекції – **Dolnoslaski – 80-85%.**

Сортономери відрізнялися за висотою рослин, потужністю і характером гілкування, висотою штамбу та розміром стручків. Зокрема сорти німецької, голландської та китайської селекції мали висоту в межах 138-151 см, що проявилось значною стійкістю до вилягання (бал 8-9). Найбільш високорослими були сорти Тисменицький, Света, польської (**Dolnoslaski**) та російської селекції (Краснодарський) – 154-165 см. Ці сорти мали середню та низьку стійкість до вилягання (бал 5-6). Найбільшу висоту (41-45 см) до першого розгалуження від поверхні ґрунту мали сорти озимого ріпаку німецької селекції – **Falkon, Lirajet, NPZ-043, Express, що позначилося** кращою придатністю до механізованого збирання.

Вирощування стійких до хвороб сортів є значним резервом збільшення урожайності та зменшення забруднення навколишнього середовища. В наших дослідженнях виділено лише декілька сортозразків з найвищим балом стійкості до альтернаріозу і переноспорозу – **Ligora, Likara, Lirajet** (німецької селекції) та **Ai5*C10, Ai7*C4** (китайської селекції).

Сорти шведської селекції озимого ріпаку **Rustan, Bambu, Sinus** виділені як перспективні для використання у селекції кормового напрямку та на зелений корм. Ці сорти мають потужні рослини з великою листовою масою, а також характеризуються середньою стійкістю до перезимівлі, хвороб та вилягання. Великі показники за урожайністю зеленої маси з гектара мали також сорти Тисменицький, Промінь, Краснодарський, Митницький – 360-380 ц/га.

Аналіз даних урожайності показує, що найбільш продуктивними були сорти озимого ріпаку Тисменицький (стандарт) – 38,3 ц/га та сортозразки німецької селекції – **Express (38,9), Falkon (38,8), NPZ-043 (38,7).** Маса 1000 насінин цих сортів становила більше 5,0 г.

Високий вміст олії в насінні ріпаку порівняно до стандарту Тисменицький (45,0%) мали сорти Галицький – 44,6%, німецької селекції – *Madora* – 46,2%, *NPZ-043* – 46,0%, *Ceres* – 45,6%, а також голландські – *VDH-1111*, *VDH-1282* – 49,4 та 47,1 відповідно.

Більшість інтродукованих сортів ріпаку є безерукові (до 2,0% ерукової кислоти в олії) та з низьким і середнім вмістом глюкозинолатів (від 15 до 45 мкмоль на грам), що відповідає “00” типу сортів. Ерукова кислота відсутня або її сліди спостерігалися в сортах Тисменицький, Света, Іванна, Галицький, а також в сортах німецької, французької та голландської селекції. Найнижчий вміст глюкозинолатів (12-15 мкмоль) відзначено в сортономерах голландської селекції *VDH-1282*, *VDH-1308*, *VDH-1310*.

Крім ерукової кислоти ріпакова олія складається з гліцеридів різних жирних кислот, основними з яких є: олеїнова, лінолева, ліноленова, ейкозенова, стеаринова і пальмітинова. Встановлено, що фізіологічно цінними для харчування людини є лінолева і олеїнова кислоти [4]. Найбільша сума цих кислот порівняно з стандартом Тисменицький (84,5%), містилася в олії озимого ріпаку сортів німецької селекції *Likara* (90,21%), *Madora* (89,63%), *Arianna* (89,07%), *Ceres* (88,93%) та *Olimp* (88,71%).

Висновки. Таким чином, за результатами комплексного вивчення колекції озимого ріпаку з географічно різних країн світу виділено ряд сортотразків: *Bambu*, *Baton*, *Rustan*, *Sinus* (Швеція), *Arianna*, *Ceres*, *Express*, *Falkon*, *Ligora*, *Lirajet*, *Likara*, *Madora*, *NPZ-043*, *Olimp* (Німеччина), *VDH-1111*, *VDH-1282*, *VDH-1308*, *VDH-1310* (Голландія), *Ai4*C4*, *Ai5*C4*, *Ai5*C10*, *Ai7*C4*, *Ai8*C4* (Китай), *Dolnoslaski* (Польща), Краснодарський (Росія), Галицький, Іванна, Света (Україна) що мають господарсько-цінні ознаки і рекомендовані як вихідний матеріал для селекції нових сортів.

Бібліографічний список

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – М.: Колос, 1973. – 336 с.
2. Методика державного сорто випробування олійних культур. – К.: УААН, 1995. – 115 с.
3. Класифікатор виду *Brassica napus* L. (ріпак). УААН, Ів.-Франківський Інститут АПВ. – 1999. – 37 с.
4. Downey R.K. Breeding canola for yield and quality. In: Proceeding of the International Canola Conference, Atlanta, Georgia, the U.S.A., 1990. – p. 41-50.

М. В. Бойко

Подільський державний аграрно-технічний університет

ВПЛИВ ПРИЙОМІВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ І ДОБРІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЛАНКИ КОРМОВОЇ СІВОЗМІНИ

Наведено результати досліджень впливу основного обробітку ґрунту і удобрення на продуктивність ланки кормової сівозміни.

Ключові слова: *прийоми обробітку ґрунту, сівозміна, удобрення, кормова одиниця.*

Відомо, що обробіток ґрунту, а також застосування добрив ставлять своєю метою створення сприятливих умов для росту і розвитку кормових культур і одержання максимальних врожаїв з одиниці площі. Так, за результатами узагальнення великої кількості досліджених даних, оранка, у більшості випадків, є кращим прийомом обробітку ґрунту, сприяє підвищенню урожайності і виходу кормових одиниць з одиниці площі [3, 4]. У той же час, на думку цілого ряду інших авторів, полицевий і плоскорізний обробітки ґрунту забезпечують одержання однакового урожаю кормових культур [1, 2].

Мета дослідження. Метою наших досліджень було встановити ефективність дії і післядії органічних і мінеральних добрив на продуктивність культур ланки кормової сівозміни залежно від заходів основного обробітку ґрунту.

Методика досліджень. Дослідження проводили в умовах дослідного поля Подільського державного аграрно-технічного університету протягом 1996-1998 років.

Ланка сівозміни: кукурудза на силос-ячмінь+конюшина-конюшина.

Основний обробіток ґрунту полягав:

1. Оранка на глибину 25-27 см під кукурудзу на силос, а під ячмінь з підсівом конюшини на глибину 22-24 см, контроль.

2. Плоскорізний обробіток ґрунту під кукурудзу на силос на глибину 25-27 см, а під ячмінь – 22-24 см.

Варіанти з внесенням добрив були такі:

1. Гній – 50 т/га під кукурудзу на силос (Фон), під ячмінь і конюшину гній не вносили.

2. Фон + $N_{90}P_{60}K_{90}$ під кукурудзу на силос, $N_{15}P_{15}K_{15}$ – при сівбі ячменю і $N_{20}P_{30}K_{40}$ – для підживлення конюшини.

3. Фон + $N_{160}P_{130}K_{170}$ під кукурудзу на силос, $N_{15}P_{15}K_{15}$ – при сівбі ячменю і $N_{40}P_{60}K_{80}$ – для підживлення конюшини.

Посівна площа ділянок складає 138 м², облікова – 80.

Культури ланки сівозміни висівали наступними сортами і гібридами: кукурудза на силос – гібрид Закарпатський 381 МВ, ячмінь – Гонар, конюшина – Подільська місцева.

Спосіб сівби кукурудзи на силос – пунктирний із шириною міжрядь 45 см, норма висіву 100 тисяч схожих насінин на 1 га, глибина заробки – 6-8 см.

Спосіб сівби ячменю – вузькорядний, норма висіву – 4-4,5 млн. шт. насінин на 1 га, глибина заробки – 4-5 см.

Спосіб сівби конюшини – суцільний, рядковий, норма висіву – 8-9 млн. схожих насінин на 1 га, глибина заробки насіння – 2-3 см.

Результати досліджень. Визначення впливу прийомів основного обробітку ґрунту і добрив на продуктивність ланки кормової сівозміни показує, що вихід кормових одиниць був практично однаковим при обох обробітках ґрунту (табл.).

Вплив заходів основного обробітку ґрунту і добрив на продуктивність ланки кормової сівозміни, ц/га кормових одиниць

Внесено добрив під			Вихід кормових одиниць (всього по ланці)	Продуктивність 1 га ріплі	
кукурудзу на силос	ячмінь + конюшина	конюшина		ц/га	приріст від мінеральних добрив до гною
Оранка					
Гній, 50 т/га (фон)	-	-	226,00	75,30	-
Фон + $N_{90}P_{60}K_{90}$	$N_{15}P_{15}K_{15}$	$N_{20}P_{30}K_{40}$	258,88	86,29	10,99
Фон + $N_{160}P_{130}K_{170}$	$N_{15}P_{15}K_{15}$	$N_{40}P_{60}K_{80}$	277,53	92,51	17,21
Плоскорізний обробіток					
Гній, 50 т/га (фон)	-	-	226,77	74,60	-
Фон + $N_{90}P_{60}K_{90}$	$N_{15}P_{15}K_{15}$	$N_{20}P_{30}K_{40}$	270,90	90,30	14,70
Фон + $N_{160}P_{130}K_{170}$	$N_{15}P_{15}K_{15}$	$N_{40}P_{60}K_{80}$	277,80	92,60	17,00

Так, на варіанті з оранкою і внесенням органічних добрив (50 т/га), вихід кормових одиниць (всього по ланці) становив 226 ц/га, а при плоскорізному обробітку – 226,77 ц/га.

Урожайність одного гектара ріллі також була майже однаковою на обох прийомах основного обробітку ґрунту. На варіанті, де проводився плоскорізнний обробіток ґрунту, вона становила 74,6 ц/га, а на оранці, відповідно, 75,3 ц/га.

Вплив мінеральних добрив на продуктивність ланки сівозміни змінювався залежно від прийомів основного обробітку ґрунту. Так, застосування одинарної норми мінеральних добрив на фоні гною забезпечило більш високу продуктивність 1 га ріллі при плоскорізному обробітку ґрунту, на якому приріст урожаю, складав 14,7 кормових одиниць, у той час, як при оранці приріст становив лише – 10,99 ц/га. Підвищена норма мінеральних добрив забезпечила трохи більшу продуктивність 1 га ріллі при оранці, де приріст на варіантах з внесенням гною був 17,2 ц/га, проти 17,0 ц/га при плоскорізному обробітку ґрунту. Це підтверджує висновок про те, що більш висока ефективність оптимальних норм добрив забезпечується при плоскорізному обробітку ґрунту, підвищена – при оранці.

Висновки. Досліджувані прийоми основного обробітку ґрунту практично не впливали на продуктивність ланки кормової сівозміни.

При плоскорізному обробітку ґрунту більш висока ефективність внесення оптимальних норм добрив.

На варіанті де проводилася оранка, підвищені норми мінеральних добрив забезпечили більшу продуктивність 1 га ріллі в порівнянні з плоскорізнним обробітком.

Бібліографічний список

1. Бомба М. Я. Продуктивність ланки сівозміни залежно від систем обробітку ґрунту на різних агрофонах. – Львів: ЦНТИ. – 1993. – 4 с.
2. Борона В. П., Буткалюк Т. Я., Чекалюк Т. М. Минимизация обработки почвы не снижает продуктивность севооборота // Земледелие. – 1991. – № 11. – С. 52-53.
3. Примак І. Д., Гудзь В. Л. Енергозберігаючі технології вирощування кормових культур. – К.: Урожай. – 1995. – 200 с.
4. Чернілевський М. С. Способи обробітку ґрунту і продуктивність сівозміни. //Вісник с.-г. науки. – 1988. – № 4. – С. 12-14.

АННОТАЦИИ

Патыка В.П., Петриченко В.Ф. Микробная азотфиксация в современном кормопроизводстве //Корми і кормовиробництво. – 2004. – Вип. 53. – С. 3-11.

Приведены основные задачи по использованию биологической азотфиксации в современном кормопроизводстве, сущность которых заключается в получении высококачественной, биологически чистой продукции растениеводства. Для получения высоких урожаев сельскохозяйственных культур хорошего качества необходимо наряду с использованием природных факторов, научно обосновано использовать нормы и правильные соотношения основных элементов питания. Чтобы дать обоснованные рекомендации по охране окружающей среды и урожая от загрязнения удобрениями или другими веществами, необходимо глубокое и всестороннее изучение этих вопросов в разных зонах государства в разрезе не только видов сельскохозяйственных культур, но и рекомендованных сортов.

Бугайов В. Д., Янчук В. И. Эффективность использования показателя фенотипической стабильности растений по признакам семенной продуктивности в селекции люцерны //Корми і кормовиробництво. – 2004. – Вип. 53. – С. 11-18.

Проведено изучение повторяемости признаков семенной продуктивности у 18 сортов люцерны различного эколого-географического происхождения. Предложена усовершенствованная методика индивидуально-группового отбора растений, которая базируется на использовании показателя фенотипической стабильности главных признаков во времени, оценка которого проводится по превышению среднепопуляционных показателей этих признаков к стандарту.

Кониц Г. С. Новый сорт овсяницы тростниковидной Смеричка // Корми і кормовиробництво. – 2004. – Вип. 53. – С. 19-23.

На основании многолетних исследований с овсяницей тростниковидной установлено, что скрещивание географически и экологически отдаленных форм растений является эффективным методом селекции многих трав.

В Предкарпатском филиале ИЗиЖ ЗР методом многократного массового добора высокорослых, хорошо облиственных биотипов сорту Балтика при вольном переопылении растений с сортом Ивано-Франковская местная с последующим массовым добром создана высокопродуктивная популяция овсяницы тростниковидной Смеричка. Сорт интенсивного типа

развития, отмечен долготлетием, зимостойкостью, пластичностью, высокой стойкостью к полеганию, а также средней жесткостью листьев.

Овсяница тростниковидная Смеричка успешно прошла государственное испытание и занесена на 2004 г. в Государственный реестр сортов растений Украины.

Фартушняк А.Т. Результаты научных исследований по селекции люпина //Корми і кормовиробництво. – 2004. – Вип. 53. – С. 23-26.

Приведены результаты многолетних исследований по селекции люпина. Даны характеристики сортов люпина.

Царик З.О., Гриневич В.О. Некоторые элементы сортовой технологии выращивания новорайонированного сорта пайзы Надия в условиях западной Лесостепи Украины //Корми і кормовиробництво. – 2004. – Вип. 53. – С. 27-31.

Представлены результаты изучения продуктивности новорайонированного сорта пайзы Надия в зависимости от норм высева, сортов и способов посева. Доказано, что в почвенно-климатических условиях западной Лесостепи Украины наиболее высокую вегетативную и семенную продуктивность получено в варианте при ширине междурядий 45 см и норме высева семян 6 кг/га.

Маткевич В.Т., Резниченко В.П., Коломиец Л.В., Смалыус В.М., Никифоров Д.О., Рудак Ю.О., Андрощук С.Т., Лукянец О.А., Тарасова О.И. Продуктивность и качество кормовых культур в зависимости от условий выращивания в северной Степи Украины //Корми і кормовиробництво. – 2004. – Вип. 53. – С. 32-38.

Проведён анализ влияния экологических и антропогенных факторов на формирование величины и качества урожая кормовых культур, обоснована целесообразность применения традиционных способов посева, норм высева и минеральных удобрений при выращивании кормовых культур на чёрноземных почвах северной Степи Украины.

Каминский В.Ф., Голодная А.В., Гресь С.А. Значение погодноклиматических условий при выращивании зернобобовых культур в Украине //Корми і кормовиробництво. – 2004. – Вип. 53. – С. 38-48.

Приведены результаты анализа влияния погодноклиматических условий выращивания на динамику посевных площадей и урожая гороха, сои, фасоли.

Лесовой Н.М. Применение лабораторной популяции *Uscana senex Grese (Trichogrammatidae)* против *Bruchus pisorum L. (Bruchidae)* при выращивании гороха в Лесостепи //Корми і кормовиробництво. – 2004. – Вип. 53. – С. 49-54.

В статье излагаются данные о применении лабораторной популяции *Uscana senex Grese* против *Bruchus pisorum L.* на горохе.

Показана разница биологических показателей энтомофага лабораторной и природной популяций.

Определена оптимальная биологическая эффективность выпусков *U. senex* против вредителя при различных соотношениях (паразит : хазяин П : Х).

Толкачѳв Н.З. Влияние разных форм и доз азотных удобрений на симбиотическую азотфиксацию и продуктивность сои //Корми і кормовиробництво. – 2004. – Вип. 53. – С. 55-62.

В пожнивных посевах сои на орошаемом южном чернозѳме изучено действие аммиачной селитры, углеаммонийных солей и экологического карбамидного удобрения в дозах N_{30} и N_{60} на симбиотическую азотфиксацию и урожай зерна скороспелых сортов сои Крепыш и Полянка. При автотрофном питании азотом все удобрения существенно повышали урожай зерна сои в зависимости от дозы на 1,4-4,5 ц/га и содержание в нём сырого протеина на 1,1-4,0%. Нитрагинизация ризобифитом семян сои сорта Крепыш увеличивала урожай зерна на 5,7-7,1 ц/га, а применение азотных удобрений на этом фоне было неэффективным. У сорта Полянка прибавка от нитрагинизации составляла 2,5-3,3 ц/га, а азотные удобрения независимо от формы дополнительно повышали урожай зерна инокулированных растений на 1,0-2,2 ц/га при дозе N_{30} и на 2,5-4,1 ц/га при дозе N_{60} .

Голодная А.В., Каминский В.Ф., Шляхтуров Д.С. Пути повышения продуктивности фасоли в условиях северной Лесостепи //Корми і кормовиробництво. – 2004. – Вип. 53. – С. 63-73.

Показаны результаты исследований по определению оптимальных сроков, способов посева и норм высева, а также оптимальных систем удобрения фасоли в условиях северной Лесостепи.

Полевой В.М. Продуктивность вико-горохо-овсяной смеси при различных системах удобрения в севообороте //Корми і кормовиробництво. – 2004. – Вип. 53. – С. 74-78.

Приведены результаты шестилетних исследований, которые получены в стационарном полевом опыте по изучению влияния минеральной, биологической на основе навоза и биологической на основе сидератов систем удобрения в севообороте на продуктивность, энергетическую и экономическую эффективность вико-горохо-овсяной смеси.

Саид Мохамад Саид Абу Абах. Урожайность и качество зерна мягкой и твердой пшеницы в зависимости от обработки семян биопрепаратами //Корми і кормовиробництво. – 2004. – Вип. 53. – С. 79-83.

В последние годы в технологии выращивания яровой пшеницы начали использовать разнообразные виды и формы биопрепаратов как отечественного, так и зарубежного производства. В связи с этим возникла необходимость изучить их действие на урожайность и качество зерна яровой мягкой и твердой пшеницы в условиях восточной Лесостепи Украины.

Бабич А.А., Венедиктов О.М. Фотосинтетическая деятельность и урожайность семян сои в зависимости от сроков сева и системы защиты от болезней в условиях Лесостепи Украины //Корми і кормовиробництво. – 2004. – Вип. 53. – С. 83-88.

Изложены результаты четырехлетних исследований по изучению влияния сроков сева, предпосевной обработки семян протравителем, ризоторфином и послесходового опрыскивания посевов фунгицидом на формирование фотосинтетической и семенной продуктивности сои.

Колесник С.И., Венедиктов О.М., Опанасенко Г.В. Продуктивность сортов сои в зависимости от влияния повышенных доз азота и гербицидов в рядковых посевах Лесостепи Украины //Корми і кормовиробництво. – 2004. – Вип. 53. – С. 88-92.

Раскрыты пути повышения урожайности семян сои за счёт оптимизации условий минерального питания и рациональной системы защиты от сорняков.

Сидоренко А.В. Новые взгляды на решение проблемы повышения белковости зерна озимых культур //Корми і кормовиробництво. – 2004. – Вип. 53. – С. 93-99.

Определено одну из главнейших причин снижения белковости зерна озимой пшеницы новых сортов относительно старых. На основании поисковых исследований предлагаются новые способы улучшения

не только качественных показателей зерна озимой пшеницы, но и вообще репродуктивных органов основных сельскохозяйственных культур.

Гонта А.И. Желтый люпин – высококачественный корм и резерв белка // Корми і кормовиробництво. – 2004. – Вип. 53. – С. 99-103.

Представлено особенности роста и развития люпина при использовании его на семена, зеленый корм, силос и выращивание его в смеси с другими культурами на корм скоту.

Красненков С.В., Дудка М.И., Черенкова Т.П. Влияние норм минеральных удобрений на семенную продуктивность посевов амаранта // Корми і кормовиробництво. – 2004. – Вип. 53. – С. 103-106.

Проведены исследования с определения влияния норм минеральных удобрений на семенную продуктивность посевов амаранта.

Исаенков В.В. Продуктивность родительских форм гибридов кукурузы в зависимости от густоты стояния растений // Корми і кормовиробництво. – 2004. – Вип. 53. – С. 106-109.

В условиях северной Лесостепи Украины проведен опыт, в котором показано продуктивность родительских форм гибридов кукурузы в зависимости от густоты стояния растений.

В. И. Сичкарь. Роль зернобобовых культур в решении белковой проблемы в Украине // Корми і кормовиробництво. – 2004. – Вип. 53. – С. 110-115.

Обсуждаются значение и роль зернобобовых культур как составной части белковых ресурсов страны. Утверждается, что соя, горох и нут являются важнейшим источником пищевого и кормового белка, качество которого не уступает животному, а стоимость в 3 – 4 раза ниже. Показано, что полученные из этих культур пищевые продукты обладают важным для здоровья человека профилактическим действием, особенно против заболеваний кровеносно-сосудистой системы, онкологических болезней, диабета, остеопороза.

Приведена динамика роста посевов и валовых сборов этих культур в мире и в Украине, объемы использования их на пищевые и кормовые цели.

Отмечается существенная роль этой группы культур в поддержании высокого плодородия почвы за счет биологической азотфиксации.

Колесник С.И., Панасюк А.Я., Петриченко Н.М. Особенности выращивания сои на семена в бессменных посевах Лесостепи Украины // Корми і кормовиробництво. – 2004. – Вип. 53. – С. 116-120.

Проведены многолетние опыты возможности выращивания сои в бессменных посевах на фоне внесения достаточного количества удобрений и применение защиты её посевов от болезней и вредителей в условиях Лесостепи Украины.

Гусев Н.Г. Водопотребление промежуточными посевами кормовых культур при выращивании трех урожаев в год //Корми і кормовиробництво. – 2004. – Вип. 53. – С. 121-126.

Результатами исследований установлено, что показатели водопотребления кормовых культур при интенсивном использовании поливных земель путем выращивания трех урожаев за год зависит от вида промежуточных посевов и обуславливается биологическими особенностями культур, интенсивностью испарения почвенной влаги и поливной воды, количеством осадков и величиною орошаемой нормы.

Кифорук В.В. Влияние инокуляции и внекорневых подкормок на формирования продуктивности в условиях центральной Лесостепи Украины //Корми і кормовиробництво. – 2004. – Вип. 53. – С. 126-130.

Установлено влияние инокуляции и внекорневых подкормок на урожай и качество зерна кормовых бобов. Обоснована целесообразность применения инокуляции и внекорневых подкормок при усовершенствовании технологии выращивания кормовых бобов в условиях региона.

Демидась Г.И., Ивановская Р.Т., Коваленко В.П., Искра В.И. Продуктивность посевов и питательность зеленой массы кормовых культур пожнивного выращивания //Корми і кормовиробництво. – 2004. – Вип. 53. – С. 130-134.

В статье рассмотрен вопрос влияния удобрений на продуктивность посевов и питательность корма при пожнивном выращивании кормовых культур.

Ермакова Л.М., Ивановская Р.Т., Свистунова И.В. Продуктивность озимого тритикале в зависимости от сроков сева //Корми і кормовиробництво. – 2004. – Вип. 53. – С. 135-143.

Рассмотрено осеннее состояние озимых культур, степень повреждение их внутрисклевыми вредителями в зависимости от изменчивости

метеорологических элементов, водного и температурного режимов почвы и воздуха.

Дудка М.И. Семенная продуктивность редьки масличной в зависимости от способов посева и норм высева //Корми і кормовиробництво. – 2004. – Вип. 53. – С. 143-147.

Проведены исследования по изучению влияния способов посева и норм высева семян на особенности роста, развития и семенную продуктивность посевов редьки масличной.

Подгорная Л.Г., Дудка М.И. Влияние способов сева и норм высева на кормовую продуктивность тифона //Корми і кормовиробництво. – 2004. – Вип. 53. – С. 148-152.

Определены оптимальные способы и нормы высева тифона, а также влияние этих агротехнических мероприятий на его зимостойкость, кормовую и семенную продуктивность.

Задорожний В.С., Борона В.П., Солоненко В.М. Оптимизация применения гербицидов в интегрированной системе защиты кукурузы от сорняков //Корми і кормовиробництво. – 2004. – Вип. 53. – С. 152-157.

Освещены результаты изучения эффективности гербицидов с разным механизмом действия и предложены пути оптимизации их применения в системе интегрированной защиты кукурузы от сорняков.

Гаврилов С.А. Эффективность способов основной обработки почвы и систем удобрения в звене полевого севооборота Полесья //Корми і кормовиробництво. – 2004. – Вип. 53. – С. 158-162.

В статье изложены результаты исследований влияния способов основной обработки серой лесной почвы при различных системах удобрения на продуктивность культур звена полевого севооборота Полесья.

Петриченко В.Ф., Панасюк А.Я., Бронникова Л.Ф. Продуктивность короткоротационных соево-кукурузных севооборотов и перспектива их внедрения в производство //Корми і кормовиробництво. – 2004. – Вип. 53. – С. 163-168.

На основании изучения короткоротационных севооборотов установлено оптимальное соотношение посевов кукурузы и сои и их продуктивность с учетом уровней обеспечения факторами интенсификации.

Борона В.П., Карасевич В.В., Первачук Н.В., Шкатула Ю.М. Комплексный контроль сорняков в короткоротационных севооборотах // Корми і кормовиробництво. – 2004. – Вип. 53. – С. 168-174.

Опыт и практика свидетельствуют, что для усиления действия агротехнических приемов, направленных на устранение конкурентного давления со стороны сорняков на культуру их необходимо объединять с другими методами. В условиях центральной Лесостепи Украины эффективный контроль сорняков в короткоротационном севообороте достигается научно обоснованным объединением агротехнических и химических методов.

Артеменко С.Ф., Красенков С.В. Чизельная обработка под сою // Корми і кормовиробництво. – 2004. – Вип. 53. – С. 174-179.

Показано влияние основной обработки и количество предпосевных культиваций, прикатывание, измельчение на агрофизические свойства почвы, накопление влаги и в целом на создание благоприятных условий для развития сои.

Сниговой С.В. Эколого-экономические предпосылки увеличения производства сои в Украине // Корми і кормовиробництво. – 2004. – Вип. 53. – С. 179-185.

Представлены результаты анализа производственных данных выращивания сои и кукурузы в хозяйствах Генического и Каховского районов Херсонской области.

Климчук М.М. Оценка интродуцируемых сортов озимого рапса (*Brassica napus L.*) за биологическими и хозяйственноценными признаками на Прикарпатье // Корми і кормовиробництво. – 2004. – Вип. 53. – С. 186-188.

В условиях Прикарпатья впервые проводилась интродукция и изучение коллекции **145 сортов озимого рапса различных стран мира**. Ряд перспективных сортономеров, что имеют важные хозяйственные показатели, отобраны для дальнейшего использования как исходного материала в селекционной работе.

Бойко М. В. Влияние приемов основной обработки почвы и удобрений на продуктивность звена кормового севооборота // Корми і кормовиробництво. – 2004. – Вип. 53. – С. 189-191.

Представлены результаты исследований влияния основной обработки почвы и удобрений на продуктивность звена кормового севооборота.

RESUME

V. Patyka, V. Petrychenko. Microbe nitrogen fixation in modern feed production //Fodders and fodder production. – 2004. – Issue 53. – P. 3-11.

The main tasks of biological nitrogen-fixation use in modern feed production, which are aimed for obtaining high quality and biologically clean products of plant growing are shown. To obtain high yields of high quality agricultural crops it is necessary to use both natural factors and scientifically substantiated norms and correct ratio of the main nutrition elements. To make substantiated recommendations on environment and yield protection from pollution by fertilizers or other substances, it is necessary to conduct long comprehensive study of these questions in different parts of the country in the context of types of agricultural crops and recommended varieties.

V. Bugaev, V. Yanchuk. Efficacy of the use of plant phenotypic stability indices according to seed productivity characteristics in Lucerne selection // Fodders and fodder production. – 2004. – Issue 53. – P. 11-18.

Researches on repetition of seed productivity characteristics of 18 variety samples of Lucerne of different ecological and geographical origin is conducted. Improved technique of the individual and group plant selection based on the use of time phenotypic stability indices that are evaluated according to the exceeding of average-population indices to standard is offered.

G. Konyk. New variety of reed fescue Smerichka //Fodders and fodder production. – 2004. – Issue 53. – P. 19-23.

As a result of long-term researches on reed fescue it has been experimentally determined that hybridisation of geographically and ecologically different forms of plants is an effective method of perennial grass selection.

With this method, at the Pre-Carpathian Branch of the Institute of Crop-Growing and Animals of Western Regions of Ukraine, a perspective hybrid form of reed fescue was created. This hybrid population has been obtained as a result of crossbreeding Russian variety of Baltica with the native breed population of Ivano-Frankivsk. The mass selection of the plants has been made in higher productivity with winter resistance and soft leaves.

The new high-yield variety of reed fescue named Smerichka has been under state trials for five years. As a result of these trials the new variety has proved to be superior to the standard as to the hay yield (by 23 %) and seed (by 35 %). The new variety of reed fescue Smerichka is being regionalized in 2004 in Lviv oblast.

A. Fartushnyak. Results of scientific researches on lupine selection // Fodders and fodder production. – 2004. – Issue 53. – P. 23-26.

The results of long-term researches on lupine selection are given. Characteristics of lupine varieties are offered.

Z. Tsaryk, V. Hrinyevych. Some elements of the variety technology of new-zoned variety of Japanese millet Nadiya cultivation under conditions of Western Forest-Steppe of Ukraine // Fodders and fodder production. – 2004. – Issue 53. – P. 27-31.

Results of the study of the efficacy of new-zoned variety of Japanese millet Nadiya depending on sowing norms, varieties and sowing techniques are submitted. It is proved that under conditions of Western Forest-Steppe of Ukraine the highest vegetative and seed productivity is obtained in variant with row-spacing width of 45 cm and norms of seed sowing 6 kg/ha.

V. Matkevych, V. Reznichenko, L. Kolomyets, V. Smalyus, D. Nikiforov, Y. Rudak, S. Androschuk, O. Lukyanets, O. Tarasova. Productivity and quality of feed crops depending on growing conditions of Northern Steppe of Ukraine // Fodders and fodder production. – 2004. – Issue 53. – P. 32-38.

Analysis of the influence of ecological and anthropogenic factors on the formation of feed crop size and yield quality is carried out, expediency of application of traditional sowing techniques, sowing norms and mineral fertilizers while cultivating feed crops on black soils of Northern Steppe of Ukraine is substantiated.

V. Kaminsky, A. Golodna, S. Gres. Importance of weather and climatic conditions while growing grain legumes in Ukraine // Fodders and fodder production. – 2004. – Issue 53. – P. 38-48.

Results of the analysis of weather and climatic conditions influence on the dynamics of sowing areas and pea, soybean and kidney bean yields are given.

N. Lesovoi. Application of laboratory population *Uscana Senex Grese* (*Trichogrammatidae*) against *Bruchus pisorum* L. (*Bruchidae*) while growing pea in Forest-Steppe Zone // Fodders and fodder production. – 2004. – Issue 53. – P. 49-54.

Data about the use of laboratory population *Uscana Senex Grese* (*Trichogrammatidae*) against *Bruchus pisorum* L. (*Bruchidae*) in pea is described.

The difference between biological indices of entomophagous of laboratory and natural population is shown.

Optimal biological efficacy of the outlet *U. senex* against pests in different ratio (Pest:Host P:H) is determined.

N. Tolkachov. The influence of different forms and doses of nitrogen fertilizers on symbiotic nitrogen fixation and soybean efficiency //Fodders and fodder production. – 2004. – Issue 53. – P. 55-62.

The action of ammonium nitrate, coal-ammonium salts and ecological carbamide fertilizer in doses N_{30} and N_{60} on symbiotic nitrogen fixation and grain yield of early-ripening soybean varieties Krepish and Polanka in stubby sowings on irrigated southern fertile soil is studied. All fertilizers greatly raised the yield of soybean grain depending on the dose by 1,4-4,5 centner/hectare and contents of damp protein in it by 1,1-4,0% at autotrophic feeding by nitrogen. Soybean seeds of variety Krepish nitruginized by rhizobifit raised grain yield by 5,7-7,1 centner/hectare, but application of nitrogen fertilizers on this background was inefficient. The increase from nitruginization of grain yield of variety Polanka was 2,5-3,3 centner/hectare, but in spite of the forms nitrogen fertilizers additionally raised grain yield of inoculated plants by 1,0-2,2 centner/hectare at dose N_{30} and by 2,5-4,1 centner/hectare at dose N_{60} .

A. Golodna, V. Kaminsky, D. Shlyahurov. The ways of productivity increase of kidney bean under conditions of Northern Forest-Steppe //Fodders and fodder production. – 2004. – Issue 53. – P. 63-73.

The results of research on determination of optimal sowing terms, methods and norms, optimal fertilization systems of kidney bean under conditions of Northern Forest-Steppe are presented.

V. Polyov. Productivity of vetch, peas and oats mixture of different fertilizing systems in crop rotation //Fodders and fodder production. – 2004. – Issue 53. – P. 74-78.

Results of 6-year researches received in stationary field experience on the study of the influence of mineral and biological fertilizing systems based on manure and biological system based on green-manure in crop rotation on productivity, power and economic efficacy of vetch, peas and oat mixture are submitted.

Said Mohamad Said Abu Abah. Grain productivity and quality of soft and hard wheat depending on seed treatment by biopreparations //Fodders and fodder production. – 2004. – Issue 53. – P. 79-83.

During the last years different kinds and forms of biological preparations of home and foreign production have been used in the technology of spring wheat growing. As a result the necessity to study their influence on productivity and grain quality of hard and soft spring wheat under conditions of the eastern part of Ukrainian Forest-Steppe zone appeared.

A. Babych, O. Venediktov. Photosynthetic activity and productivity of soybean seeds depending on sowing terms and system of protection against diseases under conditions of Forest-Steppe of Ukraine //Fodders and fodder production. – 2004. – Issue 53. – P. 83-88.

The results of four-year researches on the study of the influence of sowing terms, presowing seed treatment by disinfectant, rhyzotorfin and sowing postgermination spraying by fungicide on the formation of photosynthetic and seed soybean productivity are submitted.

S. Kolesnik, O. Venediktov, G. Opanasenko. Productivity of soybean varieties depending on the influence of increased nitrogen and herbicide doses in row sowings of Forest-Steppe of Ukraine //Fodders and fodder production. – 2004. – Issue 53. – P. 88-92.

The ways of increase of soybean seed productivity due to optimization of conditions of mineral nutrition and rational system of protection against weeds are studied.

A. Sydorenko. New views at the problem of protein increase of winter crop grain //Fodders and fodder production. – 2004. – Issue 53. – P. 93-99.

The main reason of the decrease of winter wheat grain protein content of new varieties in comparison to previous is determined. On the basis of researches, new methods of the improvement of winter wheat grain qualitative indices as well as reproductive organs of the main agricultural crops are offered.

A. Gonta. Yellow lupine as a high-quality forage and protein reserve // Fodders and fodder production. – 2004. – Issue 53. – P. 99-103.

Peculiarities of lupine growth and development when using it for seeds, green forage, and silage and its growing in a mixture with other crops for forage are represented.

S. Krasnenkov, M. Dudka, T. Cherenkova. Influence of mineral fertilizer norms on amaranth seed productivity //Fodders and fodder production. – 2004. – Issue 53. – P. 103-106.

Researches on the study of influence of mineral fertilizer norms on seed productivity of amaranth sowing are presented.

V. Isaenkov. Productivity of parental forms of maize hybrids depending on plant density //Fodders and fodder production. – 2004. – Issue 53. – P. 106-109.

An experiment that shows productivity of parental forms of maize hybrids depending on plant density is carried out.

V. Sichkar. Role of grain legumes in solving protein problem in Ukraine //Fodders and fodder production. – 2004. – Issue 53. – P. 110-115.

Importance and role of grain legumes as a component of protein resources of the country are discussed. It is stated that soybean, peas and chickpea are very important sources of food and feed protein, which quality is not worth and the price is 3-4 times less than that of animal protein. It is shown that food products obtained from these crops have an important prophylactic influence on man health especially concerning diseases of blood-vessel system, oncological diseases, diabetes, osteoporosis.

The dynamics of crop sowing and gross harvesting growth in the world and Ukraine, bulks of their use for food and feed are given.

Essential role of this group of crops in maintaining high soil fertility due to biological nitrogen fixation is studied.

S. Kolesnik, A. Panasyuk, N. Petrychenko. Peculiarities of soybean growing for seeds in permanent sowings of Forest-Steppe of Ukraine //Fodders and fodder production. – 2004. – Issue 53. – P. 116-120.

Long-term researches on the peculiarity of soybean growing for seeds in permanent sowings against a background of enough fertilizer application and use of sowing protection against diseases and pests under conditions of Forest-Steppe of Ukraine are carried out.

N. Gusev. The water consumption by inter-row sowings of forage crops while growing three yields per year //Fodders and fodder production. – 2004. – Issue 53. – P. 121-126.

The results of scientific research have determined that indices of feed crop water consumption during the intensive use of irrigated lands by growing

three yields per year depends on the type of inter-row sowings and is caused by crop biological peculiarities, intensity of evaporation of soil moisture and irrigated water, quantity of precipitation and size of irrigated rate.

V. Kyforuk. Influence of inoculation and out-of-root additional fertilizing on productivity formation under conditions of Central Forest-Steppe of Ukraine //Fodders and fodder production. – 2004. – Issue 53. – P. 126-130.

The influence of inoculation and out-of-root additional fertilizing on feed beans productivity and grain quality under conditions of Central Forest-Steppe of Ukraine is determined. Expediency of inoculation and out-of-root additional fertilizing application while improving feed beans cultivation technology under conditions of the region is substantiated.

G. Demydas, R. Inavovskaya, V. Kovalenko, V. Iskra. Sowing productivity and nutritiousness of green mass of feed crops of stubbly growing // Fodders and fodder production. – 2004. – Issue 53. – P. 130-134.

The question of fertilizer influence on sowing productivity and nutritiousness of green mass of feed crop of stubbly growing is considered.

L. Ermakova, R. Ivanovskaya, I. Svistunova. Productivity of winter tritikale depending on sowing terms //Fodders and fodder production. – 2004. – Issue 53. – P. 135-143.

Autumn condition of winter crops, level of their damage by interleaf pests depending on the change of meteorological elements, water and temperature soil and air regimes are studied.

M. Dudka. Seed productivity of oil radish depending on sowing methods and rates //Fodders and fodder production. – 2004. – Issue 53. – P. 143-147.

Researches on the study of the influence of sowing methods and seed sowing rates on the peculiarities of growth, development and seed productivity of oil radish sowings are carried out.

L. Podgornaya, M. Dudka. Influence of sowing methods and rates on feed productivity of tifton. //Fodders and fodder production. – 2004. – Issue 53. – P. 148-152.

Optimum tifton sowing methods and rates as well as the influence of these agrotechnical measures on its cold resistance, feed and seed productivity are determined.

V. Zadorozhny, V. Borona, V. Solonenko. Optimization of used herbicides in the integrated systems maize of protection against weeds //Fodders and fodder production. – 2004. – Issue 53. – P. 152-157.

Weed infestation is one of major factors influencing the level of maize productivity. Weed control in such situation is of primary importance. This problem is increasing and can only be solved if integrated weed management methods are implemented. Herbicides play an important role in this integrated approach. Use of tank mixtures of herbicides with different modes of action is a possibility to optimise chemical weed control.

S. Gavrilov. Efficacy of the main techniques of soil tillage and fertilizing systems in the link of field crop rotation of Polissya //Fodders and fodder production. – 2004. – Issue 53. – P. 158-162.

The results of researches on the influence of the main techniques of soil tillage of grey forest soil under different fertilizing systems on the productivity of crops of field crop rotation link of Polissya are stated.

V. Petrychenko, A. Panasyuk, L. Bronnikova. Productivity of short-rotary soybean and maize rotations and perspectives of their introduction into production. //Fodders and fodder production. – 2004. – Issue 53. – P. 163-168.

On the basis of short-rotary crop rotations optimum ratio of soybean and maize sowings and their productivity due to the levels of providing with intensification factors are determined.

V. Borona, V. Karasevich, N. Pervachuk, Y. Shkatula. Complex weed control in short-term crop rotations //Fodders and fodder production. – 2004. – Issue 53. – P. 168-174.

Experience and practice testify that for intensification of the action of agrotechnical methods of elimination of weed competitive pressure on the crop, it is necessary to unite them with other methods. Under conditions of Central Forest-Steppe of Ukraine effective weed control in short-term crop rotation is achieved by scientifically substantiated integration of agrotechnical and chemical methods.

S. Artemenko, S. Krasnenko. Diesel tillage for soybean. //Fodders and fodder production. – 2004. – Issue 53. – P. 174-179.

The influence of the main tillage and quantity of presowing cultivations, packing, pounding on soil agrophysical characteristics, water accumulation and creation favourable conditions for soybean development is shown.

S. Snigovoi. Ecological and economical preconditions for the increase of soybean production in Ukraine //Fodders and fodder production. – 2004. – Issue 53. – P. 179-185.

Results of researches on the analysis of industrial data of soybean and maize growing at the farms of Genichesk and Kahovka region of Kherson oblast are presented.

M. Klimchuk. Evaluation of oilseed rape (*Brassica napus* L.) introduced varieties according to biological and economical characteristics in Precarpathian //Fodders and fodder production. – 2004. – Issue 53. – P. 186-188.

It has been investigating for introduction 145 varieties of winter oilseed rape (*Brassica napus* L.) of world collection in conditions for Precarpathian region. The rank of varieties that have valuable indications and properties were selected for using in breeding programs.

M. Boiko. Influence of the techniques of primary soil treatment and fertilizers on the productivity of feed rotation chain //Fodders and fodder production. – 2004. – Issue 53. – P. 189-191.

Results of the researches on the influence of primary soil treatment and fertilizers on the productivity of feed rotation chain are presented.

ЗМІСТ

Патика В.П., Петриченко В.Ф.

Мікробна азотфіксація у сучасному кормовиробництві 3

Бугайов В.Д., Янчук В.І.

Ефективність використання показника фенотипової стабільності рослин за ознаками насінневої продуктивності в селекції люцерни 11

Коник Г.С.

Новий сорт костриці очеретяної Смерічка 19

Фартушняк А.Т.

Результати наукових досліджень по селекції люпину 23

Царик З.О., Гриневич В.О.

Деякі елементи сортової технології вирощування новорайонованого сорту пайзи Надія в умовах західного Лісостепу України 27

Маткевич В.Т., Резніченко В.П., Коломієць Л.В., Смаліус В.М., Нікіфоров Д.О., Рудак Ю.О., Андрощук С.Т., Лук'янець О.А., Тарасова О.І.

Продуктивність і якість кормових культур залежно від умов вирощування в північному Степу України 32

Камінський В.Ф., Голодна А.В., Гресь С.А.

Значення погодно-кліматичних умов у виробництві зернобобових культур в Україні 38

Лісовий М.М.

Застосування лабораторної популяції *Uscana senex Grese* (*Trichogrammatidae*) проти *Bruchus pisorum L.* (*Bruchidae*) при вирощуванні гороху в Лісостепу 49

Толкачов М.З.

Вплив різних форм і доз мінеральних азотних добрив на симбіотичну азотфіксацію та продуктивність сої. 55

Голодна А.В., Камінський В.Ф., Шляхтуров Д.С.	
Шляхи підвищення продуктивності квасолі в умовах північного Лісостепу	63
Польовий В.М.	
Продуктивність вико-горохо-вівсяної сумішки при різних системах удобрення в сівозміні.	74
Саїд Мохамад Саїд Абу Абах	
Врожайність і якість зерна ярової м'якої і твердої пшениці в залежності від обробки насіння біопрепаратами	79
Бабич О.А., Венедіктов О.М.	
Фотосинтетична діяльність та урожайність насіння сої залежно від строків сівби та системи захисту від хвороб в умовах Лісостепу України	83
Колісник С.І., Венедіктов О.М., Опанасенко Г.В.	
Продуктивність сортів сої залежно від впливу підвищених доз азоту і гербіцидів в рядкових посівах Лісостепу України	88
Сидоренко А.В.	
Нове бачення у вирішенні проблеми підвищення білковості зерна озимих культур.	93
Гонга А.І.	
Жовтий люпин – високоякісний корм і резерв білка.	99
Красенков С.В., Дудка М.І., Черенкова Т.П.	
Вплив норм мінеральних добрив на насінневу продуктивність амаранту	103
Ісаєнков В.В.	
Продуктивність батьківських форм гібридів кукурудзи залежно від густоти стояння рослин.	106
Січкач В.І.	
Роль зернобобових культур у вирішенні білкової проблеми в Україні. .	110

Колісник С.І., Панасюк О.Я., Петриченко Н.М. Особливості вирощування сої на насіння в беззмінних посівах Лісостепу України	116
Гусєв М.Г. Водоспоживання проміжними посівами кормових культур при вирощуванні трьох врожаїв за рік	121
Кифорук В.В. Вплив інокуляції та позакореневих підживлень на формування продуктивності в умовах центрального Лісостепу України	126
Демидась Г.І., Івановська Р.Т., Коваленко В.П., Іскра В.І. Продуктивність посівів та поживність зеленої маси кормових культур післяжнивного вирощування	130
Єрмакова Л.М., Івановська Р.Т., Свистунова І.В. Продуктивність озимого тритикале залежно від строків сівби.	135
Дудка М.І. Насіннева продуктивність редьки олійної в залежності від способів сівби і норм висіву	143
Підгорна Л.Г., Дудка М. І. Вплив способів сівби і норм висіву на кормову і насінневу продуктивність тифону	148
Задорожний В.С., Борона В.П., Солоненко В.М. Оптимізація застосування гербіцидів в системі інтегрованого захисту від бур'янів	152
Гаврилов С.О. Ефективність способів основного обробітку ґрунту та систем удобрення в ланці польової сівозміни Полісся	158
Петриченко В.Ф., Панасюк О.Я., Броннікова Л.Ф. Продуктивність короткоротаційних соєво-кукурудзяних сівозмін та перспективи їх впровадження у виробництво	163

Борона В.П., Карасевич В.В., Первачук М.В., Шкатула Ю.М.	
Комплексне контролювання бур'янів у короткоротаційних сівозмінах	168
Артеменко С.Ф., Краснєнков С.В.	
Чизельний обробіток під сою	174
Сніговий С.В.	
Еколого-економічні передумови збільшення виробництва сої в Україні	179
Климчук М. М.	
Оцінка інтродукованих сортів озимого ріпаку (<i>Brassica napus L.</i>) за біологічними та господарсько-цінними ознаками на Прикарпатті	186
Бойко М. В.	
Вплив прийомів основного обробітку ґрунту і добрив на продуктивність ланки кормової сівозміни	189
Анотації	192
Resume	200

Наукове видання

Корми і кормовиробництво

Міжвідомчий
тематичний
науковий
збірник

Заснований у 1976 р.

Випуск 53

Реєстраційний номер:
серія КВ № 984
від 04.10.94 р.

Підписано до друку 20.11.2004.
Формат 60x84/16. Гарнітура Times New Roman
Папір офсетний. Ум. друк. арк. 8,9
Наклад 100 прим.

Редакційна колегія:
Інститут кормів УААН
21100 м. Вінниця, пр-кт Юності, 16
Тел. (0432) 46-41-16

Друк ТОВ ПЦ «Енозіс»
145, Хмельницьке шосе, м. Вінниця, 21029
Тел. (0432) 52-32-88