

2. Застосування дискового обробітку ґрунту в міжряддях саду має деякий недолік через високу забур'яненість, але в подальшому, по мірі очищення ґрунту від бур'янів, це особливо великого значення мати не буде.

Список використаних джерел

1. Копитко П.Г. Ґрунтові умови живлення плодкових рослин та оптимізація родючості ґрунту / Удобрення садів. – К.: Урожай, 1992. – С. 46-75.
2. Миколайко В.П. Гумусованість темно-сірого опідзоленого ґрунту залежно від систем утримання міжрядь саду / Тези доп. „Підсумки наукової роботи за 1991-1995 рр. УСГА”. – Умань. – 1996. – С. 81-82.
3. Мельник В.П. Родючість ґрунту та продуктивність яблуні в саду за різних систем утримання міжрядь в умовах центрального Лісостепу України. / Автореф. канд. с.-г. наук. – Умань. – 1997. – 30 с.
4. Мельник О.В. Як досягається висока якість яблук у країнах Західної Європи. // Новини садівництва. – 1994. – № 3. – С. 18-24.
5. Насталенко П.І. Вплив системи утримання міжрядь саду на поживний режим ґрунту і врожай плодів в умовах західного Лісостепу України // Вісник с.-г. науки. – 1982. – № 1. – С. 18-21.
6. Омельченко І.К. Наукові основи підвищення продуктивності насаджень яблуні // Садівництво. – К.: Урожай, 1990. – Вип. 39. – С. 17-27.
7. Станкевич И.М., Резвяков В.А., Колядко О.М. Влияние систем содержания междурядий в саду на физико-химические свойства почвы // Плодоводство. – Минск. – 1980. – Вып. 4. – С. 126-132.

Аннотация. Приведены результаты исследований по изучению эффективности способов обработки почвы, которые влияют на уменьшение засоренности в междурядьях сада и повышение продуктивности яблони.

Ключевые слова: почва, обработка почвы, сорняки, продуктивность яблони.

Summary. Results of researches on studying efficiency methods of soil cultivation, which influence on decreasing obstruction crops in row the garden and increasing apple-tree productivity.

Key words: soil, soil cultivation, obstruction crops, apple-tree productivity.

УДК 633.34:631.461.5:541.144.7:631.559 (477.43)

О.М. Бахмат, кандидат с.-г. наук, доцент ПДАТУ

ВПЛИВ АЗОТФІКСАЦІЇ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ФОТОСИНТЕЗУ ТА УРОЖАЙНІСТЬ НАСІННЯ СОЇ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Наведено результати багаторічних досліджень з вивчення потенційних можливостей симбіозу сої залежно від впливу інокуляції насіння та способів сівби на продуктивність зерна сої в умовах західного Лісостепу України.

Ключові слова: соя, сорт, інокуляція, посів, спосіб сівби, продуктивність, симбіоз.

Постановка проблеми в загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Соя є однією з найцінніших сільськогосподарських культур світового землеробства. Її унікальний хімічний склад, в якому поєднано 38-50% білка, 18-23% жиру, 25-30% вуглеводів, ферменти, вітаміни, мінеральні речовини, доповнюється також найважливішою біологічною особливістю – фіксацією атмосферного азоту.

Надзвичайно великий спектр використання має соя в хлібопекарській та кондитерській промисловостях. Сучасні заміники м'яса у більшості випадків є продуктами переробки білка сої, що за структурою та смаком близькі до аналогів м'ясних продуктів.

Застосування соєвого білка зумовлене тим, що його вартість значно нижча вартості сухого знежиреного коров'ячого молока. Головною перевагою його є висока збалансованість за амінокислотним складом. Соевий білок характеризується високою перетравністю, доброю

розчинністю, функціональними властивостями. Використовують її білок не лише в харчуванні, але і в лікувальних цілях як сировину для приготування препаратів в лікуванні діабету.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми. Соя належить до найважливіших культур світового землеробства. Вона бере активну участь у складному процесі кругообігу речовин в природі і разом із післязбиральними рештками та кореневою системою залишає в ґрунті 80-100 кг/га біологічно зв'язаного азоту [2, с. 202].

Здатність бульбочкових бактерій (*Rhizobium*) фіксувати атмосферний азот в симбіозі з бобовими рослинами важлива для практичної діяльності людини, але поки що вивчена недостатньо. Активність бульбочкових бактерій значною мірою залежить від постачання їх енергією. У період зав'язування бобів вуглеводи починають надходити до них, в цей час бульбочки старіють і різко знижують свою активність [6, с. 70].

При вирішенні проблеми біологічного азоту в землеробстві важливо направити агротехнічні прийоми технології вирощування на підвищення інтенсивності біологічної фіксації і збільшення питомої ваги біологічного азоту в урожаї зерна та соломи [1, с. 24].

Важливим показником азотфіксуючого симбіозу є його ефективність, тобто здатність збільшувати урожай рослини-господаря і підвищувати вміст білка в насінні. Підвищення рівня ефективності азотфіксуючої симбіотичної системи сої є важливою для рослини-господаря [3, с. 30].

Більшість дослідів, проведених в польових умовах і вегетаційних посудинах, свідчать, що найбільше значення має азот для рослин сої в фазах цвітіння і наливу бобів [7, с. 21].

Застосування бактеріальних препаратів подовжує вегетаційний період сортів на 4-7 днів, але разом з тим забезпечує одержання більш стабільних урожаїв насіння сої. Слід відмітити, що даний агрозахід є найбільш високоефективним елементом технології, порівнюючи з іншими.

Тому зараз досить добре розвинутий напрямок розробки та впровадження препаратів на основі азотфіксуючих мікроорганізмів як асоціативних, так і симбіотичних [4, с. 170; 5, с. 150].

Постановка завдання полягала у використанні можливостей симбіозу бульбочкових бактерій рослин сої для підвищення врожайності під впливом інокуляції насіння з метою одержання високих і збалансованих урожаїв в західному Ліссостепу України.

Матеріали і методика проведення досліджень. Польові дослідження проводили на дослідному полі Подільського державного аграрно-технічного університету в сівозміні кафедри рослинництва і кормовиробництва протягом 2005-2010 років.

Ґрунт дослідного поля – чорнозем типовий середньопотужний важкосуглинковий на лесі. Дослідна ділянка характеризувалася наступними агрофізичними та агрохімічними властивостями ґрунту: щільність твердої фази шару ґрунту 0-30 см становила 2,58 г/м³, щільність зложення – 1,17-1,25 г/м, загальна пористість – 51,6-54,7%, вміст азоту за Корнфільдом – 13,6-14,2 мг на 100 г ґрунту, фосфору та калію за Чириковим – 15,7-16,4 і 22,4-26,3 мг на 100 г ґрунту, ємність поглинання і сума поглинутих основ відповідно 33-36 і 30-33 мг/екв. на 100 г ґрунту. Гідролітична кислотність – 2,3-2,8 мг/екв. на 100 г ґрунту, ступінь насичення основами – 94,7-99,0%.

Клімат зони помірний, сума активних температур в середньому складає 2600-2750°C. Кількість опадів в регіоні коливається в межах 500-700 мм. Посівна площа загальної ділянки складала 45,0; облікової – 25,2 м² при чотириразовому повторенні. Агроєкологічні умови зони і метеорологічні фактори за роки досліджень дали можливість в оптимальні строки провести сівбу, догляд за посівами і отримати високу врожайність зерна різних сортів сої. У досліді використовували такі сорти сої: Золотиста (контроль), Агат, Анжеліка та Артеміда.

Серед способів сівби вивчалися два основних – звичайний рядковий, шириною міжрядь 15 см і широкорядний з міжряддями 45 см.

Виклад основного матеріалу дослідження. Важливим резервом підвищення врожайності зерна сої є передпосівна обробка насіння ризоторфіном. Результати попередніх досліджень показали, що цей агрозахід позитивно впливає на накопичення бульбочкових бактерій. Залежно від сорту сої в середньому з розрахунку на одну рослину їх кількість змінювалася від 28 до 46 штук. Симбіотична взаємодія бульбочкових бактерій (*Rhizobium*) з соєю посилювала процес фотосинтезу рослин, що, в свою чергу, забезпечувало бактерії органічними речовинами. Такий симбіоз покращував інтенсивність росту та розвитку рослин і позитивно впливав на продуктивність та якісні показники зерна сої. Обробка насіння ризоторфіном позитивно впливала на висоту рослин і прикріплення нижніх бобів, на облистяність, а, відповідно, і площу листя, кількість бобів на рослині і збільшення маси тисячі насіння. Найкраще реагували на заходи інокуляції насіння рослини таких сортів сої як Артеміда і Анжеліка. За роки

досліджень кількість бульбочок і їх сира маса по цих сортах в середньому складала 43-28 шт. і 0,85-0,60 г, тоді як на кореневій системі рослин сортів Агат і Золотиста – лише 26-22 шт. і 0,63-0,50 г.

Поява сходів рослин на всіх варіантах досліду спостерігались на 9-10-й день, а масові – на 11-16-й день. Облистяність рослин і площа листової маси на ділянках з інокуляцією посівного матеріалу були більшими і залежно від сортів сої ці показники зростали на 6-12 відсотків, ніж на рослинах без застосування інокуляції.

У цілому за роки досліджень максимальна площа асиміляційної поверхні рослин при звичайному рядковому посіві була в період утворення бобів 97,3-85,0 тис. м²/га, що на 2,5-2,3 тис. м²/га більше порівняно з варіантами, де інокуляція не проводилася. Найвищу чисту продуктивність фотосинтезу (ЧПФ) мали такі сорти сої як Артеміда і Анжеліка (3,66-3,0 г/м²). У період наливу зерна дослідних сортів спостерігалось підвищення інтенсивності ЧПФ, що значною мірою вплинуло на формування урожайності і підвищення сирого протеїну в зерні сої (табл. 1).

Таблиця 1

Площа асиміляційної поверхні рослин (ПАП) тис. м²/га і чиста продуктивність фотосинтезу (ЧПФ), г/м² за добу залежно від інокуляції насіння і способу сівби сої

Сорти	Рядковий посів				Ширококорядний посів			
	без обробки		з обробкою		без обробки		з обробкою	
	ПАП	ЧПФ	ПАП	ЧПФ	ПАП	ЧПФ	ПАП	ЧПФ
Золотиста (контроль)	82,5	2,34	85,0	2,43	47,6	2,83	53,6	2,95
Агат	85,3	2,80	86,6	3,15	44,7	3,13	47,8	3,40
Анжеліка	90,2	3,0	94,5	3,13	53,4	3,18	58,3	3,51
Артеміда	95,0	3,1	97,3	3,36	52,5	3,30	56,5	3,66

Облистяність, а також площа листової поверхні рослин змінювались і були різними залежно від способу сівби, сорту сої та інокуляції насіння. Найвищі ці показники були при рядковій сівбі, проте чиста продуктивність фотосинтезу була кращою на ділянках ширококорядної сівби. Крім цього, вона зростала по варіантах досліджень в результаті інокуляції насіння перед сівбою.

Найбільшу площу асиміляційної поверхні рослин сої, а також найвищу чисту продуктивність фотосинтезу мали сорти Артеміда і Золотиста. Відповідно це значною мірою вплинуло на збільшення урожайності і покращання якісних показників зерна.

У середньому за роки досліджень максимальна площа асиміляційної поверхні рослин при ширококорядній сівбі в період формування бобів була 44,7-58,3 тис. м²/га.

Найвищу чисту продуктивність фотосинтезу мали сорти Артеміда і Анжеліка (3,66-3,51 г/м²). У період наливу зерна дослідних сортів спостерігалось підвищення інтенсивності ЧПФ, що значною мірою впливало на формування урожайності, підвищення вмісту сирого протеїну в зерні сої.

До цвітіння і під час цвітіння сої значних змін в особливостях висоти росту рослин і висоти формування нижнього бобу не спостерігалось, тоді як в період наливу зерна і в наступний період вегетації рослин на ділянках без обробки і з інокуляцією насіння залежно від сорту ці показники були різними (табл. 2).

Таблиця 2

Висота рослин і прикріплення нижнього бобу сої залежно від інокуляції насіння в період стиглості зерна

Сорти	Висота рослин, см		Висота прикріплення нижнього бобу, см	
	без обробки	з обробкою	без обробки	з обробкою
Золотиста (контроль)	85,0	89,2	15,3	16,1
Агат	80,4	86,6	14,4	16,0
Анжеліка	86,3	97,7	15,0	16,3
Артеміда	95,6	105,1	13,2	14,5

Як показали фенологічні спостереження і біометричні виміри, висота рослин і висота прикріплення нижнього бобу, як і інші якісні показники, знаходяться в прямій залежності від інокуляції, тому цей захід є необхідним в сортовій технології вирощування сої.

Способи сівби (рядковий, ширококорядний) дали можливість в роки досліджень сформувати густоту стояння рослин відповідно в межах 950-900, 550-500 тис. на 1 га. Такі способи сівби

й густина рослин, інокуляція насіння, а також сорти сої значно вплинули на урожайність зерна.

Як показали дослідження, високорослі сорти сої зі значною облистяністю і площею асиміляційної поверхні (Артеміда і Анжеліка) формували дещо вищу врожайність зерна при сівбі широкорядним способом, тоді як сорти сої Агат та Золотиста – при вирощуванні їх звичайним рядковим способом (табл. 3).

Таблиця 3

**Урожайність зерна сої залежно від інокуляції насіння
ризоторфіном та способів сівби, т/га**

Сорт	Контроль (без добрив)		N ₄₅ P ₃₀ K ₃₀		N ₄₅ P ₆₀ K ₆₀		N ₄₅ P ₉₀ K ₉₀	
	без інокуляції	з іноку- ляцією	без інокуляції	з іноку- ляцією	без інокуляції	з іноку- ляцією	без інокуляції	з іноку- ляцією
Золотиста (контроль)	1,57	1,68	1,57	1,78	1,74	1,90	1,92	2,22
Агат	2,21	2,52	2,26	2,51	2,57	2,76	2,74	2,85
Анжеліка	2,51	2,60	2,56	2,67	2,64	2,77	2,71	2,92
Артеміда	2,60	2,71	2,65	2,78	2,77	2,94	2,87	3,17
НІР _{0,5} т/га	0,22	0,18	0,20	0,19	0,24	0,23	0,20	0,17

За стиглістю зерна дослідні сорти сої в роки досліджень можна розділити в такій послідовності: Артеміда, Анжеліка, Золотиста, Агат. Зміщення по строках збирання складало від 4 до 11-13 днів. Тривалість вегетаційного періоду для сорту Артеміда дорівнювала 127 днів, тоді як у сорту Агат – 143 дні.

Як показали наші дослідження, урожайність зерна сої зростала з 0,1 до 0,3 т/га на варіантах з інокуляцією насіння перед сівбою і на варіантах з добривами – з 0,2 до 0,5 т/га. Сорти сої по-різному реагували на внесення добрив та інокуляцію посівного матеріалу. Краще формували при цьому продуктивні пагони такі сорти як Артеміда і Анжеліка при урожайності відповідно 2,60-3,17 і 2,51-2,92 ц/га, дещо нижчу урожайність забезпечив сорт Агат (2,21-2,85 т/га) і значно нижчу – сорт Золотиста (1,57-2,22 т/га).

Відомо, що мінералізація органічної речовини рослин і бульбочкових бактерій в ґрунті і, відповідно, їх мікробіологічна активність, залежить від правильного співвідношення вуглецю і азоту в ґрунті, а також від вмісту в ньому кальцію і кислотності. Тому соя, як індикатор на ці показники, є перспективною культурою не тільки для отримання зерна, але й для покращення фізичних і хімічних показників ґрунту, його родючості, тобто для відновлення та збереження екологічної чистоти орних земель Поділля.

Висновки. За результатами багаторічних досліджень встановлено, що інокуляція і симбіотична азотфіксація забезпечують до 70-80% потреби сої в азоті. Найвищий врожай був серед досліджуваних сортів сої у сорту Артеміда на всіх способах сівби, однак найвищі показники продуктивності насіння даного сорту відмічались на варіанті широкорядного способу сівби.

Подальше вивчення сортової технології вирощування сої має важливе значення як для розвитку рослинництва, так і для одержання високих врожаїв в конкретних ґрунтово-кліматичних зонах України.

Список використаних джерел

1. Бабич А. О., Петриченко В. Ф., Колісник С. І. Особливості формування урожаю насіння залежно від способу сівби, густоти рослин і добрив в Лісостепу України // Міжнародний симпозіум по селекції, насінництву і технології вирощування польових культур. – Кам'янець-Подільський, 1995. – С. 24-25.
2. Лещенко А. К. Культура сої на Україні. – К.: Урожай, 1961. – 325 с.
3. Михайлов В. Г., Манченко І. Ф. Кореляція вмісту білка в насінні сої за кількісними ознаками та простими індексами // Корми і кормовиробництво: Міжвід. темат. наук. зб. – К., 1992. – Вип. 33. – С. 28-30.

4. Патица В. П., Тихонович Г. А., Філіп'єв Г. Д. Мікроорганізми і альтернативне землеробство. – К. : Урожай, 1999. – 176 с.
5. Устойчивость земледелия – проблемы и пути решения / Сайко В. Ф., Малиенко А. М., Мазур Г. А. и др. – К.: Урожай, 1986. – 208 с.
6. Elmore R. W. Soybean cultivar response to silage systems and planting date // Agron J. – 1990. – Vol. 82, N 1. – P. 69-73.
7. Mandold G. Inspect your soybean stands // Soybean Digest. – 1991. – Vol. 51, N 4. – P. 21.

Аннотація. Приведены результаты многолетних исследований по изучению потенциальных возможностей симбиоза сои в зависимости от влияния инокуляции семян и способов посева на продуктивность сои в условиях западной Лесостепи Украины.

Ключевые слова: соя, сорт, инокуляция, посев, способ посева, продуктивность, симбиоз.

Abstract. The results of years of research to study the potential symbiosis of soybean inoculation depending on the impact of seed and sowing methods on the productivity of soybean in Stepe Ukraine.

Key words: soybean, cultivar, inoculation, seeding, sowing method, productivity, symbiotic relationship.

УДК: 635.21:631.527

У.І. Недільська, В.Я. Хоміна, кандидати с.-г. наук, доценти ПДАТУ

ВИХІДНИЙ МАТЕРІАЛ ДЛЯ СЕЛЕКЦІЇ КАРТОПЛІ ЗА СКЛАДОВИМИ УРОЖАЙНОСТІ

Наведено розподіл і успадкування у вихідного селекційного матеріалу картоплі за кількістю бульб під кущем і середньою масою товарної бульби. Виділено комбінації і їх гібриди, які рекомендовані для перспективного використання у селекції картоплі.

Ключові слова: картопля, міжвидові гібриди, маса бульби, кількість бульб, ступінь домінування, трансгресія.

Постановка проблеми в загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Одним з пріоритетних напрямів в селекції картоплі є створення гібридів, які поєднують високий рівень урожайності, стійкості та якості. Вирішувати поставлені завдання можна завдяки цілеспрямованій селекції, яка базується на використанні різноманітного вихідного матеріалу, знанні генетичної природи батьківських пар, успадкування ознаки у потомстві.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми. Використання таких форм можливе лише за наявності селекційного матеріалу з високими властивостями, а саме складовими урожайності, яка перебуває у прямій кореляційній залежності від кількості бульб під кущем і їх середньої маси [1]. Висока продуктивність сорту визначається їх поєднанням, що досягається при гібридизації [2]. Також залежить від правильного вибору батьківських форм, від яких можна отримати гетерозисні потомки [3]. Доведено, що більшість існуючих сортів відзначається дефіцитом кількості бульб. Тому ця ознака потребує особливої уваги селекціонера.

Метою досліджень було вивчення розподілу і успадкування кількості бульб і середньої маси товарної бульби у потомства бекросів багатовидових гібридів; визначення у комбінаціях фенотипового вираження багато- і великобульбовості та виділення зразків для перспективного використання у практичній селекції картоплі.

Матеріал і методика досліджень. У дослідженні використані складні міжвидові гібриди, їх бекроси. Залежно від напрямку досліджень стандартами використані сорти, занесені до державного Реєстру сортів України: Незабудка, Світанок київський, Луговська, Зарево. Під час основного збирання викопують рослини з кожного куща окремо. Підраховують кількість товарних і дрібних бульб, визначають їх масу. [4] Ступінь домінування і трансгресію визначали за формулами [5]: