

УДК 633.34: 631.5]:631.95:581.5

Бабич А.О.*

доктор с.г. наук,
професор, академік УААН.

О.М. Бахмат

старший науковий співробітник

Подільської державної аграрно-технічної академії

ЕКОЛОГІЧНІ УМОВИ ТА АГРОТЕХНІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СОЇ В УМОВАХ ПІВДЕННО-ЗАХІДНОЇ ЧАСТИНИ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Мета досліджень полягала у вивченні процесів росту і розвитку рослин, їх продуктивності залежно від екологічних умов і сорту, способу сівби, інокуляції насіння, десикації посівів сої та внесення повнокомпонентних екологічно чистих органіо-мінеральних гранульованих добрив – “екогран”.

Актуальність теми. Соя – провідна високобілкова культура світового рослинництва - є одна серед найпоширеніших зернобобових і олійних культур, відіграє вирішальну роль у сільському господарстві, технічній промисловості і медицині. Це цінна зернобобова культура, яка набуває особливого значення при формуванні вітчизняного ринку високо протеїнових кормів, збалансованих за поживними речовинами та амінокислотами. В зерні сої містяться в середньому 36-45% білку, 19-22% жиру, 23-28% вуглеводів, значний вміст вітамінів, ферментів, мінеральних та інших речовин.

Підвищення поживної та енергетичної цінності кормів для

сільськогосподарських тварин можливе лише шляхом збільшення в них зерна сої.

Головним у підвищенні врожайності сої є вивчення і створення комплексних агроекологічних систем, технологічних заходів вирощування цієї культури.

Тому нами впродовж 1997-1998 років проводилися комплексні польові, вегетаційні та лабораторні дослідження з метою вивчення впливу екологічних факторів на сортову технологію вирощування сої на зерно.

Мета досліджень полягала у вивченні процесів росту і розвитку рослин, їх продуктивності залежно від екологічних умов і сорту, способу сівби, інокуляції насіння, десикації

* науковий керівник: доктор с.г. наук, професор, академік УААН.

посівів сої та внесення повнокомпонентних екологічно чистих органо-мінеральних гранульованих добрив – “екогран”.

Умови досліджень. Екологічні фактори, які впливають на ріст і розвиток сої, умовно нами розділено на три групи: кліматичні – волога, тепло, сонячна радіація; фізичні – ґрунт і його фізичні властивості; хімічні властивості; біологічні – мікроорганізми, інші види рослин, шкідники та хвороби.

Агроекологічні умови південно-західної частини Лісостепу України (так зване тепле Поділля) підтверджують можливість вирощування високої урожайності і якості зерна сої.

Середньорічна кількість опадів складає 572 мм, з них 420 – 470 мм припадає на вегетативний період і до 220 – 240 мм на літні місяці. Середня багаторічна температура повітря досягає в регіоні 7,6⁰С тепла. Середньодобова температура повітря за багаторічними даними в цій зоні складає: в травні – 14,4⁰С, червні – 17,2⁰С, липні – 19,2⁰С, серпні – 18,5⁰С, вересні – 14,2⁰С. Найтеплішим місяцем є липень (абсолютний максимум +38⁰С). Тривалість вегетаційного періоду триває від 200 до 215 днів. Кількість сонячної радіації змінюється з північно - західної частини на південно - східну від 95 до 105 ккал на см². Сума середньодобових температур складає 2550 – 2700⁰ С, сума ефективних температур вище 10⁰С дорівнює 900 – 1000⁰С, гідротермічний коефіцієнт дорівнює 1,51-1,71. Абсолютна вологість повітря є найвищою в літні місяці

(14,1-15,6 міллі бар, а найнижча – в середині березня).

Результати вивчення.

Дослідження проводилися в кормовій сівозміні дослідного поля Подільської держаної аграрно-технічної академії. Ґрунт дослідного поля чорнозем вилугуваний глибокий малогумусний важкосуглинистий на лесовидних суглинках. Даний тип ґрунту має високу водостримуючу здатність, може накопичувати в метровому шарі 170 –200 мм доступної для рослин вологи, що майже на 50% забезпечує потребу сої у вологості.

Агрохімічні властивості ґрунту сприятливі для вирощування сої. Сума поглинаючих основ в орному шарі складає 32,7 мг. екв. на 100 г ґрунту, вміст гумусу коливається в межах 4,0 –4,5%, рухомого фосфору – 10,7, обмінного калію 23,4 і лужногідролізованого азоту - 14,0 мг на 100 г ґрунту, реакція ґрунтового розчину верхнього орного шару (0 – 30 см) близька до нейтральної (рН сольове – 6,7-6,9), а з глибиною переходить у слаболужну.

Такі агроекологічні умови зони і метеорологічні фактори в 1997 – 1998 роках дали можливість в оптимальні строки провести сівбу, догляд за посівами і отримати високу врожайність зерна різних сортів сої.

Для досліду використовували такі сорти сої:

1. Київська 27 (контроль) – ранньостиглий, зернокормовий
2. Чернівецька 8 – середньостиглий, зерновий

3. Іванка -
ранньостиглий,
зерновий
4. Подільська 1 -
ранньостиглий,
зерновий

Сівбу сої в 1997 році проводили 10 травня, в 1998 році 15 травня рядковим, широкорядковим та стрічковим способами.

Важливим резервом підвищення врожайності зерна сої є передпосівна обробка насіння нітрагіном. Результати попередніх досліджень показали, що цей агрозахід впливає позитивно на накопичення бульбочкових бактерій. Залежно від сорту сої в середньому з розрахунку на одну рослину їх кількість змінювалася від 28 до 40 штук. Симбіотична взаємодія бульбочкових бактерій (*Rhizobium*) з соєю покращує процес фотосинтезу рослин, що в свою чергу забезпечує бактерії органічними речовинами. Такий симбіоз покращує інтенсивність росту і розвитку рослин і позитивно впливає на продуктивність та якісні показники зерна сої. Для прикладу, обробка насіння нітрагіном позитивно впливала на висоту рослин і прикріплення нижніх бобів, на облистяність, а відповідно і площу листя, на кількість бобів з рослини і збільшення маси тисячі насінин. Серед сортів сої в досліді краще реагували на заходи інокуляції насіння рослини таких сортів, як Подільська 1 і Київська 27. В середньому за два роки досліджень кількість бульбочкових бактерій та їх сира маса відповідно у цих сортах

складали 38 – 27 шт і 0,83 – 0,61 г, тоді як на кореневій системі рослин сортів Іванка і Чернівецька 8 лише 25 – 18 шт і 0,54 – 0,45 г.

Не виявлено при цьому змін в появі сходів рослин. На всіх варіантах досліді вони з'являлися на 9-11 день, а масові на 13-15 день. Облистяність рослин і площа листової маси на ділянках з інокуляцією посівного матеріалу були більшими, і залежно від сортів сої ці показники зростали на 5-12 відсотків.

В середньому за два роки досліджень максимальна площа асиміляційної поверхні рослин при широкорядній сівбі була в період утворення бобів 52,4 – 46,3 тис м²/га, що на 2,3-4,7 тис. м²/га є більшою порівняно з варіантами, де інокуляція не проводилася. Найвищу чисту продуктивність фотосинтезу (ЧПФ) мали такі сорти сої, як Подільська 1 і Київська 27 (3,72 – 3,64 г/м²). В період наливу зерна дослідних сортів спостерігалось підвищення інтенсивності ЧПФ, що в значній мірі вплинуло на формування урожайності, і підвищення сирого протеїну в зерні сої.

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 широкорядної і стрічкової сівби (табл.1).

Таблиця 1

Площа асиміляційної поверхні рослини (ПАП) і чиста продуктивність фотосинтезу (ЧПФ) г/м² за добу, залежно від інокуляції насіння і способу сівби сої (1998 р.)

Сорти	Рядковий посів				Широкорядний посів			
	Без обробки		З обробкою		Без обробки		З обробкою	
	ПАП	ЧПФ	ПАП	ЧПФ	ПАП	ЧПФ	ПАП	ЧПФ
Київська 27	84,4	3,04	87,0	3,18	48,9	3,21	54,3	3,64
Чернівецька 8	92,7	2,24	96,2	2,43	54,8	2,70	57,2	2,92
Іванка	81,9	2,72	85,0	3,14	45,8	3,18	48,1	3,50
Подільська 1	94,8	3,11	98,7	3,27	53,7	3,54	58,4	3,72

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 Подільська 1 і Київська 27. Відповідно це в значній мірі вплинуло на збільшення урожайності і покращання якісних показників зерна.

До цвітіння і під час цвітіння сої не відмічені значні зміни в особливостях висоти росту рослин і висоти формування нижнього бобу, 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 (середнє за 1997-1998 рр.)

Сорти	Висота рослин, см		Висота прикріплення нижнього бобу, см	
	Без обробки	З обробкою	Без обробки	З обробкою
Київська 27	68,7	72,4	13,4	14,1
Чернівецька 8	79,4	82,5	11,9	12,7
Іванка	73,9	76,8	14,0	15,2
Подільська 1	85,2	87,7	16,0	16,7

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 технології вирощування сої.

Способи сівби (рядковий, широкорядний та стрічковий) дали можливість в роки досліджень сформувати густоту стояння рослин відповідно в межах 950-900, 550-500 і 750-700 тис. на 1 га. Такі способи

сівби й густота 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 (Подільська 1 і Чернівецька 8) формували дещо вищу врожайність зерна при сівбі широкорядним та стрічковим способами, тоді як сорти сої Київська 27 та Іванка – при вирощуванні їх рядковим способом (табл.3).

Таблиця 3

Урожайність зерна сої залежно від інокуляції насіння і способів сівби (середнє за 1997 – 1998 рр.)

Сорти	Рядковий (15см)		Широкорядний (45см)		Стрічковий (45+15+15см)	
	Без обробки	з обробкою	Без обробки	з обробкою	Без обробки	з обробкою
Київська 27	25,4	26,0	22,0	23,2	23,3	24,0
Чернівецька 8	15,9	16,4	18,7	19,3	16,8	17,7
Іванка	24,8	25,7	22,8	23,7	21,2	22,5
Подільська 1	24,1	25,8	28,4	29,5	26,3	26,9
НР ₀₅ (ц/га)	2,1	1,9	2,4	2,2	2,3	2,0
Sx(%)	2,68	3,01	3,07	2,86	2,94	3,02

За стиглістю зерна дослідні сорти сої як і в перший рік досліджень можна розділити в такій послідовності: Подільська 1, Іванка, Київська 27, Чернівецька 8, зміщення за строками збирання складало від 4 до 12-14 днів. Тривалість вегетаційного періоду для сорту Подільська 1 дорівнювала 130 днів,

тоді як у сорту Чернівецька 8 – 144 дні.

Застосування десикації посівів сої перед збиранням дало можливість прискорити осипання листя і дозрівання зерна, це забезпечило швидше на 5-7 днів скошення і обмолот сої. Найкращі результати десикації були отримані

на ділянках при обробці регіномом з розрахунку 2,0 л/га, разом з вермистимом 4,0 л/га при вологості насіння 35-40%. Урожайність на цьому варіанті досліду була на 2,4-3,6 ц/га більшою у порівнянні з контролем та іншими варіантами. Краще реагували на десикацію посівів такі сорти, як Подільська 1 і Іванка, приріст врожайності відповідно склав 2,4 і 2,8 ц/га.

Внесення одночасно з сівбою сої повнокомпонентного

екологічно чистого органічно-мінерального гранульованого добрива екограну, до складу якого входять 70% курячого посліду, 6% сіромолу вапняку CaCO_3 , 6% K_2O і 6% P_2O_5 , виробництво якого налагодила корпорація "АВІС", м. Кам'янець-Подільський, патент № 109-001846526, значно підвищує врожайність зерна сої. Для прикладу, внесення екограну в дозах 2 – 3 ц/га забезпечило приріст врожайності на 1,5 - 2,4 ц/га до контролю.

Висновки та пропозиції.

На основі результатів досліджень можна зробити висновки, що екологічні умови зони і метеорологічні фактори в роки проведення польових дослідів є оптимальними для вирощування сої на зерно.

Для підвищення врожайності зерна при сівбі сої доцільно вносити

органомінеральне добриво екогран в дозі 2-3 ц/га.

Важливим заходом для підвищення урожайності і сирого протеїну в зерні є інокуляція насіння перед сівбою.

Десикацію посівів доцільно проводити при вологості зерна 35 – 40 % регіномом з розрахунку 2,0 л/га разом з вермистимом 4,0 л/га.