УДК 633.34 : 631.5 (477.43/,44)
© 2010

О. М. Бахмат, О. С. Чинчик, кандидати сільськогосподарських наук
Подільський державний аграрно-технічний університет

ВПЛИВ АГРОТЕХНІЧНИХ ЗАХОДІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОЇ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО РЕГІОНУ УКРАЇНИ

Важливість сої у вирішенні продовольчих і енергетичних проблем можна чітко прослідкувати в Україні, де за останнє десятиріччя площі посіву зросли від 16 тис. га у 1996 році до 582 тис. га у 2007 році, виробництво насіння, відповідно, від 22 тис. т до 0,72 млн. тонн. Інокуляція насіння ризоторфіном сприяє забезпеченню сої азотом на 50-70% від загальної потреби і збільшує врожай насіння на 1,8 - 4,5 ц/га. Для більшого ефекту дії ризоторфіну доцільно проводити обробку насіння в поєднанні його з вермистимом.

Ключові слова: *соя, сорт, ризоторфін, вермистим, екогран, спосіб сівби, урожайність.*

Соя – провідна високобілкова культура світового рослинництва, є однією серед найпоширеніших зернобобових і олійних культур, відіграє вирішальну роль у сільському господарстві, технічній промисловості і медицині [2]. 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 % білка, 19-22 − жиру, 23-28 % вуглеводів, значний вміст вітамінів, ферментів, мінеральних та інших речовин [1].

Підвищення поживної та енергетичної цінності кормів для сільськогосподарських тварин можливе лише шляхом збільшення в них зерна сої. Провідне місце підвищенню врожайності сої є вивчення і створення комплексних агроекологічних систем, технологічних заходів вирощування цієї культури [3].

Мета досліджень полягала у вивченні процесів росту і розвитку рослин, їх продуктивності залежно від екологічних умов і сорту, способу сівби, інокуляції насіння та внесення повно компонентних екологічно чистих органо-мінеральних гранульованих добрив – екогран.

Результати вивчення. Дослідження проводили впродовж 2007-2009 років у кормовій сівозміні дослідного поля Подільського держаного аграрно-технічного університету. Ґрунт дослідного поля чорнозем вилугуваний глибокий малогумусний важкосуглинистий на лесовидних

суглинках. Даний тип ґрунту має високу здатність стримувати воду, може накопичувати в метровому шарі 170-200 мм доступної для рослин вологи, що майже на 50 % забезпечує потребу сої у вологості.

Предметом досліджень були районовані сорти сої: Золотиста (контроль), Агат, Артеміда (Інституту кормів УААН) та Анжеліка (Інституту землеробства УААН).

Вивчали два способи сівби сої: рядковий (15 см) та широкорядний (45 см), які дали можливість сформувати густоту стояння рослин відповідно в межах 950-900, 550-500 тис. на 1 га.

Система удобрення сої складалася із припосівного удобрення органо-мінеральним добривом „екогран”, до складу якого входить 70 % курячого посліду, 6 % – $CaCO_3$, 6 % – P_2O_5, 6 % – K_2O. Масова частка вологи в екограні не більше 12-14 %, розмір гранул 2-3,5 мм, вміст поживних речовин на абсолютно суху речовину: азоту загального – 3-6 %, фосфору в перерахунку на P_2O_5 – 3-6 %; калію в перерахунку на K_2O – 3-6 %; вміст мікроелементів на 1 кг: марганцю 100- 280 мг, цинку 90-290 мг, міді 30-40 мг, заліза 270-700 мг, кобальту 8-11 мг; вміст сухої органічної речовини – 55-65 %.

Дослідженнями передбачалось вивчення інокуляції насіння ризоторфіном і вермистимом. До складу ризоторфіну входить спеціально підготовлений торф та культура симбіотичних азотфіксувальних мікроорганізмів *Bradyrhizobium japonicum № 2490* [4]. Норма застосування препарату складала – 200 г на гектарну норму насіння сої. Застосовували біопрепарат, змішуючи його з водою (2 % від маси насіння), наносили його на насіння, добре перемішували та підсушували. Обробку насіння ризоторфіном проводили в день посіву. „Вермистим” – це рідкий біостимулятор росту і розвитку рослин. Він містить в своєму складі всі компоненти вермикомпосту в розчиненому та активному стані: гумати, фульвокислоти, амінокислоти, вітаміни, природні фітогормони, макро- і мікроелементи та ґрунтові сапрофіти. Вермистим наносили на гектарну норму насіння сої в кількості 10 л, насіння добре перемішували і підсушували. Обробку проводили в день сівби.

Допосівну обробку проводити одночасно з протруюванням насіння на звичайних протруювачах типу ПС-10, «МОБІТОКС», ПСШ-5 та ін., 8-10 літрів вермистиму на гектарну норму насіння, за день до сівби або краще разом з ризоторфіном (200 г) в день сівби. При сумісній інокуляції насіння сої ризоторфіном і вермистимом біопрепарати використовують по 0,5 від вагової і об’ємної норм роздільного застосування.

Результати досліджень. Важливим резервом підвищення врожайності зерна сої є передпосівна обробка насіння ризоторфіном і вермистимом. 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 кіль-кількість змінювалася від 28 до 40 штук. Серед сортів сої в досліді краще реагували на заходи інокуляції насіння рослини таких сортів як Артеміда і Анжеліка. В середньому за три роки досліджень кількість бульбочок і їх сира маса відповідно по цих сортах складали 39-26 шт. і 0,84-0,59 г, тоді як на кореневій системі рослин сортів Агат і Золотиста лише 26-19 шт. і 0,60-0,49 г.

У цілому за роки досліджень, максимальна площа асиміляційної поверхні рослин при рядковій сівбі була в період утворення бобів 92,1–74,6 тис $м^2$/га, що на 1,9-1,2 тис. $м^2$/га більшою порівняно з варіантами де інокуляція не проводилася. Найвищу чисту продуктивність фотосинтезу (ЧПФ) мали такі сорти сої як Артеміда і Анжеліка (3,48-3,18 г/$м^2$). У період наливу зерна дослідних сортів спостерігалось підвищення інтенсивності ЧПФ, що в значній мірі вплинуло на формування урожайності і підвищення сирого протеїну в насінні сої (табл. 1).

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 широкорядного способу сівби.

1. Площа асиміляційної поверхні рослини тис.$м^2$/га (ПАП) і чиста продуктивність фотосинтезу (ЧПФ) г/$м^2$ за добу, залежно від інокуляції насіння та способу сівби сої (у середньому за 2007-2009 рр.)

Сорт	Рядковий посів (15 см)				Широкорядний посів (45 см)			
	без обробки		з обробкою		без обробки		з обробкою	
	ПАП	ЧПФ	ПАП	ЧПФ	ПАП	ЧПФ	ПАП	ЧПФ
Золотиста (контроль)	70,2	2,48	72,1	2,61	44,5	2,6	45,4	2,69
Агат	73,4	2,8	74,6	2,92	45,3	3,12	46,8	3,19
Анжеліка	81,4	3,04	84,8	3,18	48,0	3,2	50,2	3,29
Артеміда	86,0	3,18	88,4	3,48	54,2	3,28	56,9	3,54

Крім цього, вона зростала на варіантах досліджень в результаті інокуляції насіння перед сівбою. Найбільшу площу асиміляційної поверхні рослин сої а також найвищу чисту продуктивність фотосинтезу мали такі сорти – Артеміда і Анжеліка. 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 у період наливу зерна і в наступний період вегетації рослин на ділянках без обробки і з інокуляцією насіння залежно від сорту ці показники були різними.

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 (табл. 2).

2. Висота рослин і прикріплення нижнього бобу рослин сої залежно від інокуляції насіння в період стиглості зерна (см), (у середньому за 2007-2009 рр.)

Сорт	Висота рослин, см		Висота прикріплення нижнього бобу, см	
	без обробки	з обробкою	без обробки	з обробкою
Золотиста (контроль)	80,8	85,3	13,7	14,5
Агат	80,2	84,8	14,8	16,0
Анжеліка	83,2	87,4	15,9	16,7
Артеміда	84,6	99,9	15,5	16,6

Дослідження показали, що сорти сої зі значною облистяністю і площею асиміляційної поверхні (Артеміда і Анжеліка) формують вищу врожайність насіння як при сівбі широкорядним, так і рядковим способом (табл. 3).

3. Урожайність насіння сої залежно від способів сівби та інокуляції насіння ризоторфіном і вермистимом, т/га (у середньому за 2007-2009 рр.)

Сорт	Рядковий (15 см)		Широкорядний (45 см)	
	без обробки	з обробкою	без обробки	з обробкою
Золотиста (контроль)	1,67	1,76	1,93	2,09
Агат	2,24	2,38	2,29	2,34
Анжеліка	2,59	2,68	2,62	2,73
Артеміда	2,68	2,79	2,72	2,88

Як видно із даних таблиці 3, урожайність насіння сої сорту Анжеліка зростала на варіантах від інокуляції насіння перед сівбою з 2,59 до 2,68 т/га і на варіантах з способами сівби з 2,62 до 2,73 т/га. Найвищі показники

урожайності сортів сої показав сорт Артеміда при широкорядній сівбі та обробці насіння ризоторфіном і вермистимом, що склало 2,88 т/га. Найгірші показники урожайності насіння сої показав сорт Золотиста без обробки насіння при рядковій сівбі – 1,67 т/га.

За результатами трирічних досліджень встановлено, що найвища урожайність серед сортів сої була у сорту Артеміда на всіх способах сівби, однак, найвищі показники урожайності відмічались на варіанті широкорядного способу сівби.

Порівнюючи показники урожайності серед досліджуваних сортів при широкорядному способу сівби, можна зробити висновок, що внесення органо-мінерального добрива „екограну" одночасно з сівбою підвищило урожайність насіння з 1,68 т/га для сорту Золотиста до 2,82 т/га для сорту Артеміда (табл. 4).

4. Урожайність насіння сої при широкорядному способі сівби залежно від внесення органо-мінерального добрива екограну, т/га (у середньому за 2007-2009 рр.)

Сорт	Контроль (без добрив)	Внесено екограну, т/га			
		0,1	0,2	0,3	0,4
Золотиста (контроль)	1,64	1,68	1,79	1,81	1,77
Агат	2,23	2,25	2,37	2,46	2,42
Анжеліка	2,47	2,55	2,57	2,64	2,58
Артеміда	2,61	2,63	2,77	2,82	2,71

Найнижчі показники урожайності відмічені при внесенні 0,1 т/га екограну по всіх сортах, а найвищі показники спостерігалися на варіанті з внесення 0,3 т/га екограну.

Висновки. На основі проведених досліджень можна зробити висновок, що серед досліджуваних сортів найвищу урожайність показав сорт Артеміда при широкорядному способі сівби і нормі внесення органо-мінерального добрива екограну в дозі 0,3 т/га (2,82 т/га).

Бібліографічний список

1. *Бабич А. А.* Влияние азотного питания на показатели величины и качества зерна сои в условиях Лесостепи Украины / А. А. Бабич, В. Ф. Петриченко, А. П. Ковальчук // Матеріали Першої Всеукраїнської (міжнародної) науково-практичної конференції: " Сучасні проблеми виробництва і використання кормового зерна і сої: Симпозіум II. – Вінниця, 1993. – С. 22-24.

2. *Бабич А. О.* Кормові і білкові ресурси світу / А. О. Бабич. – К., 1995. – С. 181-192.

3. *Бабич А. О.* Формування урожайності сої залежно від підбору сортів і технологічних прийомів в умовах південно-західного степу України / А. О. Бабич, А. В. Дробітько, О. М. Дробітько // Матеріали третьої Всеукраїнської конференції “ Виробництво, переробка і використання сої на кормові та харчові цілі ”. – Вінниця, 2000. –С. 9-10.

4. *Сємцов А. В.* Реакція рослин сої на інокуляцію та внесення різних доз мінеральних добрив в умовах центрального Лісостепу України / А. В. Сємцов, А. О. Бабич // Вісник аграрної науки. – 2001. – №2. – С. 71-72.