

М. Я. Шевніков, доктор сільськогосподарських наук
Полтавська державна аграрна академія

ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СОЇ В УМОВАХ НЕСТІЙКОГО ЗВОЛОЖЕННЯ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Відображено сучасний стан та перспективи вирощування сої в умовах нестійкого зволоження лівобережної частини Лісостепу. Запропонована модель технології вирощування сої забезпечила урожайність вищу на 0,27 т/га.

Ключові слова: *соя урожайність, технології вирощування, білок, мікроелементи.*

Україна є великим землеробським регіоном і основним репродуцентом сої в Європі, має складну і багату історію її випробування, створення сортів, розробки технології вирощування і впровадження на європейському континенті [1]. Більша частина території України характеризується сприятливими умовами для вирощування сої, але навіть у відносно сприятливих районах на неї періодично здійснюють негативний вплив екстремальні погодні умови. Тому використання різних агротехнічних заходів має вирішальне значення у підвищенні стійкості рослин до різних типів стресових факторів.

У системі заходів, спрямованих на вирощування і виробництво насіння сої, важливе місце мають застосування біологічних, фізичних та хімічних засобів у технологіях її вирощування, оскільки вони сприяють значному підвищенню її продуктивності. Свого часу були розроблені та застосовуються різні способи підвищення ефективності технологій вирощування сої. Деякі втратили свою значимість, не відповідають сучасним науково-обґрунтованим вимогам, не забезпечують потрібну урожайність та якість продукції. В зв'язку з цим необхідно провести комплексне вивчення та аналіз застосування цих засобів в технологіях вирощування сої, встановити їх ефективність, визначити напрямки та перспективи розвитку, як наукових досліджень, так і практичного застосування їх у виробництві.

Аналіз основних досліджень і публікацій свідчить про необхідність оптимального поєднання всіх чинників, що позитивно впливають на ріст і розвиток рослин. Правильне застосування елементів технології дасть змогу отримувати високу врожайність сої [2—5]. Значне розширення її посівів в Україні – один із шляхів збільшення виробництва білка, так необхідного у

харчуванні населення та годівлі худоби. Порівняно з холодостійким горохом, ця теплолюбна культура поки-що не може з ним зрівнятися за показниками врожайності. Проте, вона має ряд переваг не тільки над горохом, але й іншими культурами завдяки універсальному складу насіння і зеленої маси. Крім того, соя відіграє значну роль у біологічному землеробстві. Соя фіксує з повітря азот, забезпечуючи ним на 60—70 % свою потребу, залишає його в ґрунті разом з рослинними рештками після збирання врожаю [6–10]. Запровадження науково обґрунтованої технології вирощування сої дає змогу отримувати 2,5–3,0 т/га насіння, і в недалекому майбутньому Лісостеп має стати основною зоною її виробництва [11–15]. Разом з тим потрібно враховувати, що у виробництві появились сучасні сорти цієї культури з високим потенціалом врожайності, вони потребують розробки ефективних технологій, впровадження яких забезпечило б стабілізацію виробництва високоякісного насіння.

Матеріали і методика досліджень. Метою досліджень було встановити фотосинтетичну продуктивність посівів сої та особливості формування її врожаю в залежності від гідротермічних умов нестійкого зволоження лісостепової зони України; розкрити особливості використання азоту мінеральних добрив і отриманого симбіотичними бактеріями в процесі мінерального живлення сої; розробити такі важливі елементи технології як строки і способи сівби, норми висіву насіння; встановити можливість застосування для підвищення польової схожості насіння передпосівної їх обробки фізіологічно-активними речовинами та фізичними факторами (електромагнітні поля, опромінення спеціальними лампами високого тиску та ультразвуковим генератором). Результати досліджень визначаються високим науково-методичним рівнем, достовірність експериментальних даних підтверджена методами математичної статистики. На їх основі зроблені обґрунтовані наукові і практичні положення, висновки та рекомендації виробництву. Одержано 3 патенти на корисну модель: № 26100 «Спосіб передпосівної підготовки насіння сої» (2007 р.); № 29949 «Спосіб введення розчинених речовин у насіння» (2008 р.); № 30046 «Спосіб передпосівної підготовки насіння сої» (2008 р.).

Результати досліджень. Аналіз посівних площ, виробництва та урожайності зернових і зернобобових культур показав, що посіви під зерновими в області за останні дев'ять років збільшились з 780 тис. га (2000 р.) до 1023—1142 тис. га, валові збори зерна відповідно – з 1508 до 3189—4871 тис. т, або в 2,1—3,3 разу, урожайність відповідно – з 1,93 т/га до 3,13—4,27 т/га. Частка зернобобових у загальній структурі зернових і зернобобових культур в 2000 р. складала 4,4 %, за останні десять років вона збільшилась до 11,3—14,4 %. Це стало можливим за рахунок розширення посівів під соєю, частка якої в структурі зернобобових культур збільшилась з 27,5 % до 80,4—85,6 %, урожайність насіння відповідно – з 0,92 т/га до

1,43—1,69 т/га. За десять останніх років посівна площа сої в області збільшилась в 10,3 разу, урожайність насіння в 1,5, а валовий збір насіння – в 14,5 разу. Використання зернобобових культур, особливо сої у якості попередників, сприяло приросту врожайності зернових культур у 2,0 рази. При визначенні обсягів товарного виробництва та посівної площі вирощування частка зернобобових культур в структурі посівів зернових культур зони Лісостепу повинна складати не менше 12—14 %, а частка сої серед зернобобових культур в межах 80—85 %.

За результатами багаторічних досліджень (1986—2010 рр.) нами розроблені основні технологічні елементи вирощування сої в умовах нестійкого зволоження Лісостепу України. Результати енергетичного аналізу дають можливість оцінити і порівняти традиційні і нові технології, їх перспективність з точки зору рівня енергозбереження (табл. 1).

1. Рекомендовані елементи моделі технології вирощування сої для умов нестійкого зволоження Лісостепу України

№ п/п	Елементи технології	Приріст врожайності насіння	
		т/га	%
1.	Передпосівна обробка насіння сої регуляторами росту в концентрації 100 мг/л: температура ґрунту посівного шару + 8—10°C температура ґрунту посівного шару + 12—14°C	0,21	10,3
		0,36	15,9
2.	Передпосівна обробка насіння сої мікроелементами: молібден бор кобальт	0,20	11,2
		0,26	14,5
		0,19	11,1
3.	Удобрення: обробка насіння ризоторфіном з внесенням мінеральних добрив N ₃₀ P ₆₀	0,47	26,2
4.	Фізичні методи обробки насіння: обертальне електромагнітне поле ультразвукове випромінювання натрієві лампи високого тиску з добавками цезію	0,22	9,5
		0,08	3,5
		0,19	8,3
5.	Спосіб сівби і норма висіву: звичайний рядковий, 15 см з нормою висіву 700 тис./га широкорядний, 45 см з нормою висіву 700 тис./га	0,41	25,0
		0,36	23,2
6.	Смуговий посів сої з кукурудзою на насіння	0,29	15,0

Показником енергетичної оцінки технологій вирощування сільськогосподарських культур є коефіцієнт енергетичної ефективності (**K_{ee}**), який обчислюється як відношення кількості енергії, що міститься у вирощеній продукції, до кількості енергії, витраченої на отримання цієї продукції:

$K_{ee} = E_n : E_v$, де: E_n – вміст енергії в продукції, дж (кал); E_v – енергетичні витрати на одержання певного виду продукції, дж (кал).

При ефективній технології одержаний коефіцієнт по основній продукції має перевищувати 1,0. Для розрахунку загальної енергії, витраченої на виробництво тієї чи іншої сільськогосподарської продукції користувалися відповідними енергетичними еквівалентами сукупної енергії на основні та оборотні засоби виробництва, трудові ресурси, готову продукцію (табл. 2). Дані свідчать про високу окупність витрат, які були спрямовані на впровадження рекомендованих елементів технології. Незважаючи на додаткові витрати на 1 га у розмірі 282 грн., зростання врожайності забезпечило окупність додаткових витрат – 2,39 грн., річний економічний ефект – 393 грн./га. Результати досліджень свідчать про високу економічну ефективність застосування рекомендованої технології, яка забезпечила вищу на 0,27 т/га урожайність при високому рівні рентабельності.

2. Економічна ефективність вирощування сої за рекомендованою технологією в умовах нестійкого зволоження Лісостепу України

Економічна ефективність	Показники
1. Приріст врожайності, т/га	0,27
2. Додаткова вартість валової продукції, грн./га	675,0
3. Додаткові витрати на 1 га, грн.	282,0
4. Окупність додаткових витрат, грн.	2,39
5. Річний економічний ефект, грн./га	393,0
6. Коефіцієнт енергетичної ефективності по зерну	4,79

Висновки. Одержані наукові результати пропонується використовувати в сільськогосподарському виробництві зони Лісостепу України при вирощуванні сої. Застосування біологічних, фізичних та хімічних елементів технології дає можливість більш повно розкрити продуктивний потенціал сучасних сортів цієї культури в конкретних ґрунтово-кліматичних зонах України. Запропонований передпосівний обробіток насіння сої мікроелементами дає можливість підвищити урожайність сої при використанні молібдену на 0,10—0,20, бору – на 0,19—0,26, кобальту – на 0,09—0,19 т/га. Допосівний обробіток насіння фумараном в концентрації 100 мг/л і сівбі його в I декаді травня забезпечує зростання врожайності на 0,36 т/га. Більш рання (третья декада квітня) і пізня (друга половина травня) сівба таким насінням були менш ефективними. Обґрунтовано доцільність сівби сої в I декаді травня з нормою висіву 700 тис./га схожих насінин і рядковим способом з шириною міжрядь 15 см. Така технологія сівби дає можливість отримати урожайність 2,88 т/га і завдяки високому прикріпленню нижніх бобів (14,4 см) скоротити втрати при збиранні.

Бібліографічний список

1. *Бабич А. О.* Кормові і білкові культури / Анатолій Олександрович Бабич – К.: Урожай, 1992. – 100 с.

2. *Бабич А. О.* Розміщення посівів і технологія вирощування сої в Україні / А. О. Бабич // Пропозиція. – № 5. – 2000. – С. 38—40.
3. *Зінченко О. І.* Рослинництво : підруч. [для студ. вищ. навч. закл.] / Зінченко О. І., Салатенко В. Н., Білоножка М. А. – К.: Аграрна освіта, 2001. – 591 с.
4. *Лещенко А. К.* Культура сої на Україні / Анастасія Кирилівна Лещенко. – К.: Вид.-во Укр. академ. с.-г. наук, 1962. – 325 с. – (Монографія).
5. *Лещенко А. К.* Соя / А. К. Лещенко, А. О. Бабич – К.: Урожай, 1977. – 104 с.
6. *Шевников Н. Я.* Роль мінерального і симбіотического азота в питанні сої / Н. Я. Шевников // Вісник Полтавського державного сільськогосподарського інституту. – 1998. – № 1. – С. 8—9.
7. *Шевніков М. Я.* Умови зовнішнього середовища та продуктивність сої і гороху в лівобережному Лісостепу України / М. Я. Шевніков // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2003. – № 6. – С. 8—10.
8. *Шевніков М. Я.* Строки посіву сої в умовах лівобережного Лісостепу України / М. Я. Шевніков // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2004. – № 2. – С. 45—48.
9. *Шевніков М. Я.* Способи сівби і норми висіву сої в умовах лівобережного Лісостепу України / М. Я. Шевніков // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2004. – № 3. – С. 79—83.
10. *Шевніков М. Я.* Формування врожаю сої під впливом мінеральних добрив та інокуляції / М. Я. Шевніков, Л. І. Фесенко // Вісник Харківського національного аграрного університету. – 2004. – № 6. – С. 211—213.
11. *Шевніков М. Я.* Особливості водоспоживання сої в умовах лівобережного Лісостепу України / М. Я. Шевніков // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2006. – № 1. – С. 44—48.
12. *Шевніков М. Я.* Принципи підбору сортів сої та гібридів кукурудзи для смугових посівів / М. Я. Шевніков // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2006. – № 2. – С. 42—48.
13. *Шевніков М. Я.* Вплив мікроелементів на продуктивність сої / М. Я. Шевніков // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2006. – № 3. – С. 21—24.
14. *Шевніков М. Я.* Вплив мінеральних добрив та інокуляції на врожай сої в умовах лівобережного Лісостепу України / М. Я. Шевніков // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2006. – № 4. – С. 137—142.
15. *Шевніков М. Я.* Конкуレントоздатність посівів сої по відношенню до бур'янів / М. Я. Шевніков // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2007. – № 1. – С. 30—32.