

УДК: 633.34

А.О. Бабич, академік УААН

О.М. Венедіктов

Інститут кормів УААН

МОДЕЛІ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ СОЇ, ЇХ ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ТА КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЬ

Обґрунтовано вплив строку сівби та хімічних заходів захисту від хвороб на урожайність насіння сої. Дана економічна оцінка технологічним прийомам вирощування сої. Доведена найбільш конкурентоспроможна модель технології вирощування сої на насіння.

Ключові слова: *соя, урожайність насіння, строк сівби, система захисту, економічна ефективність, конкурентоспроможність технологій.*

В сучасних умовах розвитку аграрного виробництва існує безліч різноманітних технологій вирощування польових культур, в тому числі зернобобових, які потребують переосмислення перш за все у напрямку оптимізації умов енерго і ресурсозбереження. Підвищення виробництва продукції за «будь-яку» ціну є безперспективним, оскільки одержаний товар не здатний буде зайняти і утримувати позицію на конкретному ринку при конкуренції з іншими товарами аналогічного призначення та їх виробниками. Лише конкурентоспроможні технології вирощування сільськогосподарських культур дадуть змогу виростити вищий урожай з кращою якістю, заощадити ресурсні затрати тощо [1]. Тому розробка та впровадження сучасних, адаптивних, енергоощадних технологій вирощування сої на насіння – шлях до підвищення конкурентоспроможності виробленої продукції.

Методика досліджень. Дослідження проводили упродовж 1999-2002 рр. в польовій сівозміні лабораторії селекції та технології вирощування зернобобових культур Інституту кормів УААН на сірих лісових середньосуглинкових ґрунтах на лесі. У досліді вивчали дію та взаємодію трьох факторів: А – строки сівби (при температурі 10°C в ґрунті завглибшки 10 см; за рівнем термічного режиму 12°C в ґрунті завглибшки 10 см; при температурі 14°C в ґрунті завглибшки 10 см); В – передпосівна обробка насіння (ризоторфін; ризоторфін + вітавакс 200 ФФ); С – післяско-

© Бабич А.О., Венедіктов О.М., 2006

довий обробіток фунгіцидами (без обробітку; обробіток у фазі третього трійчастого листка; поєднання обробітку у фазах третього трійчастого листка та бутонізації). Розміщення варіантів – систематичне у два яруси. Повторність досліду – чотириразова.

Оцінку розроблених технологій на конкурентоспроможність проводили згідно методики А.Д. Гарькавого, В.Ф. Петриченка та А.В. Спіріна [2].

Результати досліджень. Соя відноситься до культур з досить високою потенціальною урожайністю, проте повна її реалізація можлива лише за умови забезпеченості рослин в процесі онтогенезу основними факторами життя [3].

Проведені нами дослідження в умовах правобережного Лісостепу упродовж 1999-2002 рр. свідчать про те, що рівень урожайності насіння сої в значній мірі залежить від строку сівби та заходів захисту від хвороб. У середньому за чотири роки досліджень урожайність насіння коливалася в межах 2,41-3,01 т/га залежно від дії і взаємодії досліджуваних чинників, кожний з яких по-різному впливав на величину урожайності сої (табл. 1).

Встановлено, що найвища урожайність насіння сої (3,01 т/га) формувалася при сівбі її у строк, який встановлено за рівнем термічного режиму 12°C в ґрунті завглибшки 10 см (оптимальний) на фоні передпосівної обробки насіння композицією ризоторфін + вітавак 200 ФФ та поєднанні двох профілактичних обприскувань її посівів фунгіцидом Альто Супер у фазах третього трійчастого листка та бутонізації, що на 0,6 т/га більше в порівнянні з ділянками контрольного варіанту (при температурі 10°C в ґрунті на глибині 10 см на фоні ризоторфіну). Слід відмітити, що захист насіння і посівів сої від хвороб дали можливість досить суттєво підвищити рівень урожайності на ділянках оптимально-раннього строку сівби, де вона була дещо нижчою і склала 2,96 т/га. При сівбі сої в оптимально-пізній строк (при температурі 14°C в ґрунті завглибшки 10 см) аналогічні заходи захисту від хвороб не забезпечили істотного підвищення урожайності в порівнянні із строками проведеними раніше.

На основі регресійного аналізу нами встановлено, що всі чинники, які ми вивчали, впливали на урожайність насіння у складній взаємодії. Залежність між величиною урожайності, строками сівби та системою захисту посівів від хвороб виражається рівнянням множинної квадратичної регресії:

$$Y = 1,8731 + 0,614 \cdot X_1 + 0,1325 \cdot X_2 - 0,1367 \cdot X_1^2 - 0,0297 \cdot X_1 \cdot X_2 - 0,0002 \cdot X_2^2,$$
 де Y – урожайність насіння, т/га; X_1 – строк сівби, X_2 – система захисту від хвороб. Ця залежність відображена графічно на рис. 1.

1. Урожайність насіння сої залежно від строку сівби та системи захисту від хвороб, т/га (у середньому за 1999-2002 рр.)

Варіанти обробки насіння	Післясходовий обробіток фунгіцидами	Середнє	Приріст	
			т/га	%
Сівба при температурі 10°C в ґрунті завглибшки 10 см				
Ризоторфін	Без обробітку	2,41	-	-
	У фазі 3-го трійчастого листка	2,63	0,22	9,1
	У фазах 3-го трійч. листка та бутонізації	2,66	0,25	10,4
Ризоторфін + вітавакс 200 ФФ	Без обробітку	2,69	0,28	11,6
	У фазі 3-го трійчастого листка	2,89	0,48	19,9
	У фазах 3-го трійч. листка та бутонізації	2,96	0,55	22,8
Сівба за рівнем термічного режиму 12°C в ґрунті завглибшки 10 см				
Ризоторфін	Без обробітку	2,57	0,16	6,6
	У фазі 3-го трійчастого листка	2,80	0,39	16,2
	У фазах 3-го трійч. листка та бутонізації	2,83	0,42	17,4
Ризоторфін + вітавакс 200 ФФ	Без обробітку	2,70	0,29	12,0
	У фазі 3-го трійчастого листка	2,93	0,52	21,6
	У фазах 3-го трійч. листка та бутонізації	3,01	0,60	24,9
Сівба при температурі 14°C в ґрунті завглибшки 10 см				
Ризоторфін	Без обробітку	2,49	0,08	3,3
	У фазі 3-го трійчастого листка	2,62	0,21	8,7
	У фазах 3-го трійч. листка та бутонізації	2,67	0,26	10,8
Ризоторфін + вітавакс 200 ФФ	Без обробітку	2,55	0,14	5,8
	У фазі 3-го трійчастого листка	2,72	0,31	12,9
	У фазах 3-го трійч. листка та бутонізації	2,75	0,34	14,1

НІР_{0,5}, т/га: А – 0,033; В – 0,027; С – 0,033; АВ – 0,046; АС – 0,057; ВС – 0,046; АВС – 0,080

Система захисту від хвороб: 1 – ризоторфін; 2 – ризоторфін + альто супер у фазі третього трійчастого листка; 3 – ризоторфін + альто супер у фазах третього трійчастого листка та бутонізації; 4 – ризоторфін + вітавакс 200 ФФ; 5 – ризоторфін + вітавакс 200 ФФ + альто супер у фазі третього трійчастого листка; 6 – ризоторфін + вітавакс 200 ФФ + альто супер у фазах третього трійчастого листка та бутонізації.

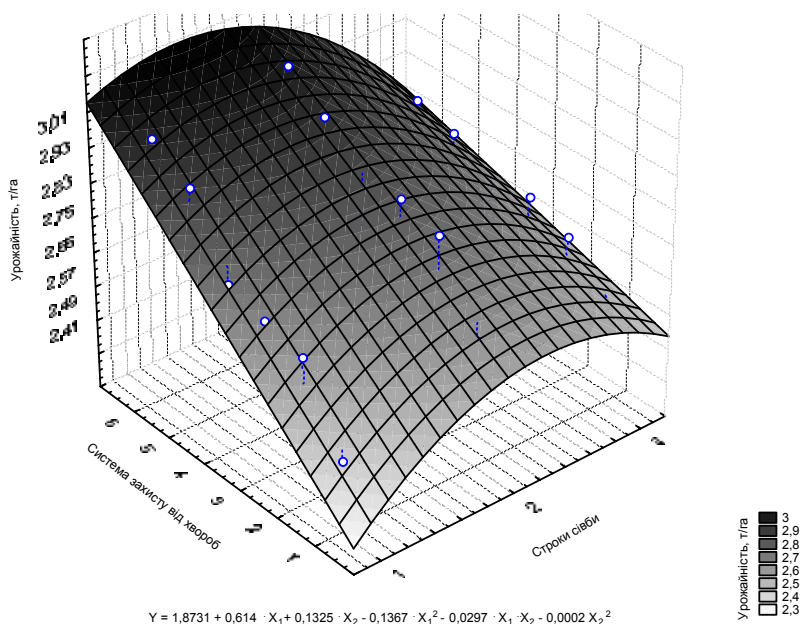


Рис.1. Вплив строку сівби та системи захисту від хвороб на урожайність насіння сої, т/га (у середньому за 1999-2002 рр.): 1 – сівба при температурі 10°C в ґрунті завглибшки 10 см; 2 – сівба за рівнем термічного режиму 12°C в ґрунті завглибшки 10 см; 3 – сівба при температурі 14°C в ґрунті завглибшки 10 см.

Враховуючи зростання посівних площ під соєю, насичення нею сівоз-мін, при послабленні уваги до заходів захисту існує загроза суттєвих втрат врожаю. Тому в цих умовах система захисту сої від шкочинних об'єктів з роками ставатиме важливим елементом інтенсивної технології вирощування. Проте застосування її повинно бути економічно обґрунтоване [4].

На основі проведених розрахунків нами виявлено, що найбільші витрати на вирощування сої (1360 грн./га) були на ділянках, де застосовували до- та післясходові заходи захисту від хвороб: ризоторфін + вітавакс 200 ФФ для передпосівної обробки насіння та Альто Супер для обприскування рослин у фазах третього трійчастого листка та бутонізації (табл. 2). Проте, при збільшенні виробничих витрат за рахунок застосування хімічних препаратів собівартість одиниці врожаю зменшувалась, за виключенням окремих варіантів, оскільки інтенсифікація процесу вирощування сої сприяла досить суттєвому зростанню рівня урожайності.

**2. Економічна ефективність вирощування сої на насіння
(у середньому за 1999-2002 рр.)**

Варіанти обробки насіння	Післясходовий обробіток фунгіцидами	Урожайність, насіння т/га	Вартість продукції, грн	Витрати на вирощування сої, грн./га	Умовно чистий прибуток, грн./га	Собівартість 1 т насіння, грн	Рівень рентабельності, %
Сівба при температурі 10°C в ґрунті завглибшки 10 см							
Ризоторфін	Без обробітку	2,41	3133	1179	1954	489	166
	У фазі 3-го трійчастого листка	2,63	3419	1258	2161	478	172
	У фазах 3-го трійч. листка та бутонізації	2,66	3458	1337	2121	503	159
Ризоторфін + вітавакс 200 ФФ	Без обробітку	2,69	3497	1202	2295	447	191
	У фазі 3-го трійчастого листка	2,89	3757	1281	2476	443	193
	У фазах 3-го трійч. листка та бутонізації	2,96	3848	1360	2488	460	183
Сівба за рівнем термічного режиму 12°C в ґрунті завглибшки 10 см							
Ризоторфін	Без обробітку	2,57	3341	1179	2163	459	184
	У фазі 3-го трійчастого листка	2,80	3640	1258	2382	449	189
	У фазах 3-го трійч. листка та бутонізації	2,83	3679	1337	2342	472	175
Ризоторфін + вітавакс 200 ФФ	Без обробітку	2,70	3510	1202	2308	445	192
	У фазі 3-го трійчастого листка	2,93	3809	1281	2528	437	197
	У фазах 3-го трійч. листка та бутонізації	3,01	3913	1360	2553	452	188
Сівба при температурі 14°C в ґрунті завглибшки 10 см							
Ризоторфін	Без обробітку	2,49	3237	1179	2059	473	175
	У фазі 3-го трійчастого листка	2,62	3406	1258	2148	480	171
	У фазах 3-го трійч. листка та бутонізації	2,67	3471	1337	2134	501	160
Ризоторфін + вітавакс 200 ФФ	Без обробітку	2,55	3315	1202	2113	471	176
	У фазі 3-го трійчастого листка	2,72	3536	1281	2255	471	176
	У фазах 3-го трійч. листка та бутонізації	2,75	3575	1360	2215	495	163

Серед варіантів дослідів, що вивчали, найнижча собівартість 1 т її насіння (437 грн.) відмічена на ділянках другого строку сівби на фоні передпосівної обробки насіння композицією ризоторфін + вітавакс 200 ФФ та

обприскування посівів фунгіцидом Альто Супер у фазі третього трійчастого листка. Ці ж заходи забезпечили і найвищий рівень рентабельності – 197 %. Досить високі економічні показники забезпечили аналогічні заходи захисту від хвороб і на посівах першого строку сівби, де собівартість 1 т насіння та рівень рентабельності склали відповідно 443 грн. та 193 %. Додаткове ж обприскування посівів сої фунгіцидом Альто Супер у фазі бутонізації не забезпечило достовірного приросту врожаю, при цьому собівартість 1 т насіння зросла на 15 грн., а рентабельність зменшилась на 9 %. Подібну залежність спостерігали і на посівах першого та третього строків сівби.

З метою удосконалення технологій вирощування сої на насіння нами проведено дослідження з виявлення найбільш конкурентоспроможного варіанту технології вирощування сої (табл. 3). За базову технологію взяли: сівбу при температурі 10°C в ґрунті на глибині 10 см на фоні обробки насіння ризоторфіном (контроль).

Проведені розрахунки показали, що найвищий коефіцієнт енергетичної оцінки (1,055 і 1,047) та коефіцієнт інтегральної оцінки (1,12 і 1,10) спостерігався при вирощуванні сої за технологією, яка передбачала сівбу, відповідно, в оптимальний та оптимально-ранній строки, передпосівну обробку насіння композицією ризоторфін + вітавакс 200 ФФ та післясходовий обробіток посівів фунгіцидом Альто Супер у фазі третього трійчастого листка. Ці ж заходи забезпечили і найбільший комплексний показник конкурентоспроможності (1,057 та 1,050), а це є свідченням високого рівня конкурентоспроможності продукції вирощеної за цими моделями технологій. На ділянках третього строку сівби (оптимально-пізній) застосування факторів інтенсифікації обумовило зниження вказаних величин і відповідно конкурентоспроможності технологій.

До найбільш перспективних технологій відносяться такі, в яких енерговитрати на виробництво продукції зменшено, а коефіцієнт енергетичної оцінки, навпаки, збільшено. В наших дослідженнях чітко виражений інтенсивний напрямок розвитку має технологія вирощування сої, яка передбачає сівбу у строк, який встановлено за рівнем термічного режиму – 12°C в ґрунті завглибшки 10 см, обробку насіння перед посівом ризоторфіном і Вітаваксом 200 ФФ та післясходовий обробіток її посівів фунгіцидом Альто Супер у фазі третього трійчастого листка (рис. 2). Окрім цього змодельованого варіанту технології вирощування високий рівень конкурентоспроможності виявили при застосуванні аналогічних чинників інтенсифікації і на посівах оптимально-раннього строку сівби (при температурі 10°C в ґрунті завглибшки 10 см).

3. Конкурентоспроможність технологій вирощування сої на насіння залежно від строку сівби та системи захисту від хвороб, (у середньому за 1999-2002 рр.)

Варіанти обробки насіння	Післясходовий обробіток фунгіцидами	Коефіцієнт енергетичної оцінки, K^{H+B}	Коефіцієнт інтегральної оцінки, Q_H/Q_B	Комплексний коефіцієнт конкурентноздатності, $K_{зд}^{H+B}$
Сівба при температурі 10°C в ґрунті завглибшки 10 см				
Ризоторфін	Без обробітку	1,000	1,00	1,000
	У фазі 3-го трійчастого листка	1,010	1,02	1,011
	У фазах 3-го трійчастого листка та бутонізації	0,985	0,97	0,986
Ризоторфін + вітавакс 200 ФФ	Без обробітку	1,043	1,09	1,046
	У фазі 3-го трійчастого листка	1,047	1,10	1,050
	У фазах 3-го трійчастого листка та бутонізації	1,027	1,06	1,030
Сівба за рівнем термічного режиму 12°C в ґрунті завглибшки 10 см				
Ризоторфін	Без обробітку	1,033	1,07	1,033
	У фазі 3-го трійчастого листка	1,043	1,09	1,044
	У фазах 3-го трійчастого листка та бутонізації	1,016	1,03	1,017
Ризоторфін + вітавакс 200 ФФ	Без обробітку	1,045	1,10	1,048
	У фазі 3-го трійчастого листка	1,055	1,12	1,057
	У фазах 3-го трійчастого листка та бутонізації	1,036	1,08	1,039
Сівба при температурі 14°C в ґрунті завглибшки 10 см				
ризоторфін	Без обробітку	1,016	1,03	1,016
	У фазі 3-го трійчастого листка	1,008	1,02	1,009
	У фазах 3-го трійчастого листка та бутонізації	0,987	0,98	0,988
Ризоторфін + вітавакс 200 ФФ	Без обробітку	1,015	1,04	1,017
	У фазі 3-го трійчастого листка	1,015	1,04	1,017
	У фазах 3-го трійчастого листка та бутонізації	0,989	0,99	0,992

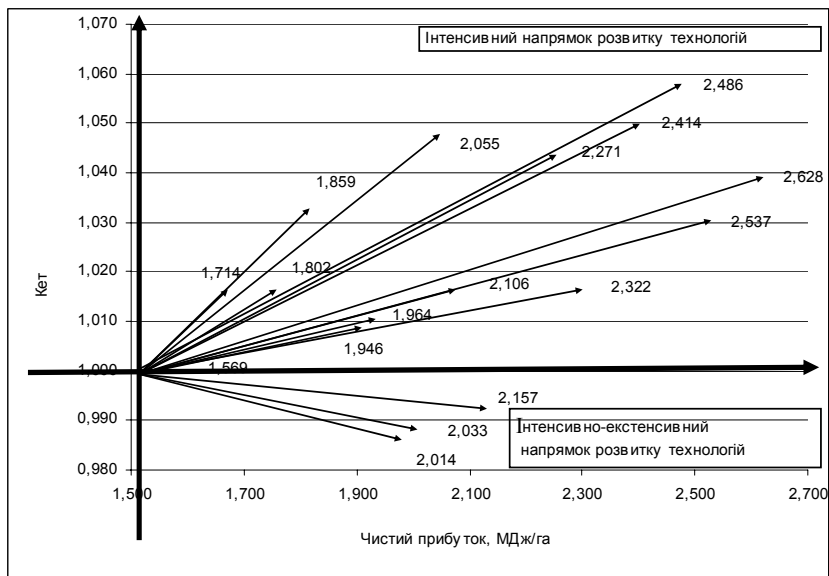


Рис. 2. Залежність коефіцієнта енергетичної оцінки технологій вирощування сої від енерговитрат (у середньому за 1999-2002 рр.)

Таким чином, з економічної точки зору та оцінки моделей технологій на конкурентоспроможність сівба сої в оптимальний та оптимально-ранній строки із застосуванням обґрунтованих чинників інтенсифікації забезпечують найвищий рівень урожайності, найкращі економічні показники та підвищує конкурентоспроможність вирощеної продукції.

Бібліографічний список

1. *Петриченко В.Ф., Гарькавий А.Д.* Високі технології: критерій перевірки – перевірка науковців на зрілість // *Корми і кормовиробництво*. 2004. – Вип. 52. – С. 3-14.
2. *Гарькавий А.Д., Петриченко В.Ф., Спірін А.В.* Конкурентоспроможність технологій і машин: Навчальний посібник. – Вінниця: ВДАУ – «Тірас». – 2003. – 68 с.
3. *Бабич А.О.* Сучасне виробництво і використання сої.-К.: Урожай, 1993. – 429 с.
4. *Мельник П.П.* Визначення економічної ефективності хімічних заходів захисту рослин // *Вісник аграрної науки*. – 2003. – № 11. – С. 61-63.