

УДК 635.655:631.5

ОСОБЛИВОСТІ РЕАКЦІЇ СУЧАСНИХ СОРТІВ СОЇ НА ЕЛЕМЕНТИ ОСНОВНОГО УДОБРЕННЯ В УМОВАХ СХІДНОЇ ЧАСТИНИ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Чернишенко П.В. – к.с.-г.н., Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН

Постановка проблеми. Нині в Інституті рослинництва ім.В. Я. Юр'єва НААН створено нові сорти сої, що здатні давати високі й сталі врожаї насіння. Основним резервом нарощування виробництва якісного насіння сої, поряд зі створенням високоврожайних і високоякісних сортів, є удосконалення елементів технології вирощування сучасних сортів, які реалізують свій потенціал урожайності та забезпечують високі показники якості насіння при відповідній агротехнології вирощування.

Стан вивчення проблеми. Про використання мінеральних та органічних добрив під сою існують суперечливі думки й досить широкий експериментальний і практичний матеріал.

Аналіз вітчизняних і зарубіжних літературних джерел свідчить про значний позитивний вплив органо-мінеральних добрив на врожайність та показники якості насіння сої [1–3].

У ході інших досліджень позитивна дія органо-мінеральних добрив на продуктивність сої не встановлена або була неістотною [4].

В. Б. Енкен, М. Ф. Лупашку та ін. дослідники рекомендують вносити мінеральні добрива диференційовано, враховуючи результати агрохімічного обстеження ґрунтів, конкретну ґрунтову різницю, попередники, післядію добрив, активність азотфіксації та потреби рослин у поживних речовинах за фазами росту та розвитку рослин [5–7].

Л. М. Доросинський, П. Д. Шевченко та ін. [8, 9] радять вносити мінеральний азот у невеликих, «стартових» дозах, щоб соя використовувала азот у перший період росту, до початку розвитку бульбочок. Це дозволить уникнути азотного голодування на початку розвитку рослин і навіть стимулюватиме процес утворення бульбочок.

П. П. Вавилов, Г. С. Посипанов [10] категорично відмовляються від застосування «стартових» доз азоту, які затримують утворення бульбочок, стають причиною депресії росту і розвитку рослин. Вони вважають, що необхідна в початковий період росту кількість азоту (6–8 кг/га) завжди є в будь-яких ґрунтах, і рослини ніколи не потерпають від азотного голодування в перші фази розвитку.

Г. А. Бондаренко, В. І. Заверюхін та ін. [11] повідомляють, що при внесенні 20 т/га гною прибавка урожаю сої, порівняно з урожаєм на контролі, складала: за незрошуваних умов – на 0,27, а за зрошення – на 0,81 т/га.

Як зазначають А. П. Левицький, Л. І. Кулик [12], при внесенні органічних добрив значно підвищується врожайність насіння і зеленої маси сої, збільшується вміст у них білка та інших поживних речовин. Автори застерігають, що

гній та інші органічні добрива вносити необхідно безпосередньо перед зяблевою оранкою.

Необхідність вирішення цих основоположних питань і обґрунтовує актуальність проведення відповідних досліджень.

Завдання і методика досліджень. Метою роботи було оптимізувати елементи основного удобрення для одержання високої урожайності та показників якості насіння сучасних сортів сої різних груп стиглості з підвищеними показниками економічної ефективності в умовах східного Лісостепу України.

Для досягнення поставленої мети необхідно було вирішити таку задачу:

встановити особливості формування бобово-ризобіального комплексу, урожайності і якості насіння сортів сої різних груп стиглості залежно від елементів основного удобрення.

Дослідження проводилися впродовж 2005–2008 рр. в стаціонарній дев'ятипільній паро–зерно–просапній сівозміні лабораторії рослинництва та сортовивчення Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН за багатофакторною схемою методом розщеплених ділянок з урахуванням усіх вимог методики дослідної справи за Б. А. Доспеховим [13]. Чергування культур у сівозміні було таким: 1 – чорний пар; 2 – пшениця озима; 3 – цукрові буряки; 4 – ячмінь ярий; 5 – горох; 6 – пшениця озима; 7 – кукурудза на зерно 0,5 + соя 0,5; 8 – ячмінь ярий; 9 – соняшник. Мінеральні (нітроамофоска, дозою $N_{30}P_{30}K_{30}$ та $N_{60}P_{60}K_{60}$) і органічні (гній, 30 т/га) добрива вносили під основний обробіток ґрунту.

Ґрунт представлений чорноземом типовим глибоким слабовилугованим на пилювато-суглинковому лесі, який характеризується зернисто-грудкуватою структурою, добрими фізико-механічними властивостями [14].

Матеріалом для вивчення були сорти сої, занесені до Державного Реєстру сортів рослин України, придатних для поширення в Лісостеповій та Степовій зонах України: Романтика, Мрія, Аметист (зернового напрямку використання) і Скеля (зернокормового напрямку використання) [15].

Технологія вирощування сортів сої в досліді була загальноприйнятою для східного Лісостепу України, за винятком окремих факторів, які були передбачені схемою досліджень.

Облікова площа ділянки – 25 м². Повторність – триразова. Для посіву в досліді використовували непротруєне і неінокульоване базове (еліта) насіння сортів сої.

Сіяли сівалкою СН–16 з нормою висіву 600 тис. схожих насінин на 1 га з шириною міжрядь 45 см при сталому прогріванні ґрунту на глибині загортання насіння (3–5 см) до 10–12 °С. Гербіциди (бакова суміш фюзилад форте 1,5 л/га + набоб 2,0 л/га) застосовували по вегетації культури у фазі 2–4 справжніх листків у бур'янів. Збирали врожай у фазі повної стиглості насіння комбайном «Сампо–130».

Економічну ефективність вирощування сортів сої визначали за методикою В. П. Мартянова [16]; математичну обробку отриманих даних проводили кореляційним і дисперсійним методами згідно з методикою Б. А. Доспехова [13] та за допомогою комп'ютерної програми Microsoft Office Excel 2007 (номер ліцензії 48234916).

Результати досліджень. Метеорологічні умови за вегетаційний період сої у 2005 та 2007 рр. можна охарактеризувати як сприятливі, а 2006 і 2008 рр. – менш сприятливі для формування врожайності та якісних показників насіння сої, що дозволило більш повно і всебічно оцінити як біологічні особливості досліджуваних сортів, так і основні фактори, що вивчалися.

Обліки польової схожості насіння сортів сої показали, що вона суттєво не змінювалася залежно від фону живлення, але можна відмітити такі особливості (табл. 1).

Таблиця 1 – Польова схожість насіння сої залежно від фону живлення, 2005–2008 рр.

Сорт (А)	Фон живлення (Б)								В середньому	
	без добрив (контроль)		гній, 30 т/га (фон)		фон+ N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀		фон+ N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀			
	тис. шт./га	%	тис. шт./га	%	тис. шт./га	%	тис. шт./га	%	тис. шт./га	%
Мрія	538	89,6	539	89,8	543	90,4	540	90,0	540	90,0
Романтика	493	82,2	493	82,2	495	82,5	495	82,5	495	82,4
Аметист	487	81,2	485	80,8	488	81,3	492	81,9	488	81,3
Скеля	523	87,1	522	87,0	524	87,3	527	87,8	524	87,3
НР ₀₅	А–3,63; Б–3,63; АБ–6,27									

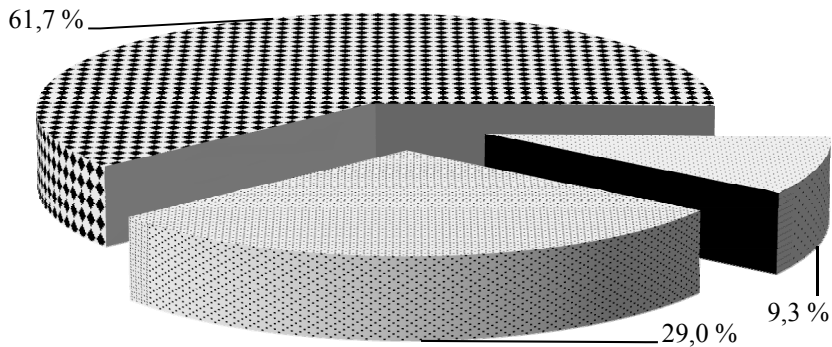
Встановлено, що польова схожість насіння сортів сої в розрізі фонів живлення, у середньому за чотири роки, становила в межах 89,6–90,4 % у сорту Мрія, 82,2–82,5 % – у сорту Романтика та 80,8–81,9 і 87,0–87,8 % – в сортів Аметист і Скеля, відповідно. Виявлено, що на фоні гною 30 т/га із внесенням N₃₀P₃₀K₃₀ сорт Мрія мав густоту сходів 543 тис. шт./га, що становило 90,4 % польової схожості насіння, а на фоні без внесення добрив – 538 тис. шт./га і 89,6 %, відповідно (табл. 1). При цьому, незначне її збільшення у сортів Скеля і Аметист відмічалось на фоні гною 30 т/га із внесенням N₆₀P₆₀K₆₀, що становило на 4,0 тис. і 0,6 % та 5,0 тис. шт./га і 0,7 % відповідно більше, ніж на фоні без внесення добрив. У сорту Романтика польова схожість насіння залежно від фону живлення суттєво не змінювалась і коливалась в межах від 82,2 % (493 тис. шт./га) до 82,5 % (495 тис. шт./га).

У середньому за 2005–2008 рр. досліджень, найвища врожайність насіння в розрізі фонів живлення була одержана на фоні гною 30 т/га і становила у ранньостиглих сортів Мрія (1,95 т/га), Романтика (1,94 т/га) і Аметист (2,02 т/га) та середньостиглого сорту Скеля (1,93 т/га), відповідно на 0,11; 0,14; 0,24 і 0,06 т/га вище, ніж на контролі. При внесенні N₆₀P₆₀K₆₀ на фоні гною 30 т/га урожайність насіння сорту Скеля несуттєво знижувалася на 0,06 т/га, а у сортів Мрія, Романтика і Аметист, навпаки, перевищувала контроль відповідно на 0,01; 0,06 і 0,09 т/га (табл. 2). Разом із тим, при внесенні N₃₀P₃₀K₃₀ на фоні гною 30 т/га урожайність сортів Мрія, Романтика і Аметист перевищила контроль на 0,05; 0,03 і 0,15 т/га, відповідно, тоді як у середньостиглого сорту Скеля, навпаки, зменшилась і становила 1,53 т/га, або менше контролю на 0,06 т/га, але в межах похибки.

Таблиця 2 – Урожайність насіння сої залежно від фону живлення, 2005–2008 рр., т/га

Сорт (А)	Фон живлення (Б)			
	без добрив (контроль)	гній, 30 т/га (фон)	фон+N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	фон+N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀
Мрія	1,84	1,95	1,89	1,85
Романтика	1,80	1,94	1,83	1,86
Аметист	1,78	2,02	1,93	1,87
Скеля	1,87	1,93	1,81	1,81
НР ₀₅	А–0,09; Б–0,09; АБ–0,16			

За результатами дисперсійного аналізу встановлено, що в середньому за 2005–2008 рр. врожайність насіння суттєво залежала від впливу сортових властивостей сої – 61,7 % (рис. 1).



■ Сорт (А) · Фон живлення (Б) ▨ Взаємодія факторів АБ + залишок Z
Рисунок 1. Частка впливу факторів на урожайність насіння сої

Взаємодія факторів із залишком (помилка і повторення) також чинила вагомий вплив на урожайність насіння (29,0 %). При цьому, частка впливу фону живлення на цей показник, у середньому, становив лише 9,3 %.

Встановлено, що фони живлення суттєво не впливали на формування бульбочок на коренях сої окремо взятої рослини. Вища кількість, а також маса сирих і сухих бульбочок, що є важливими показниками можливостей засвоєння азоту соєю з повітря, була у сорту Мрія на фоні без внесення добрив і становила відповідно 19,7 шт., 0,56 і 0,16 г, у сорту Аметист на фоні гною 30 т/га із внесенням N₃₀P₃₀K₃₀ – 20,1 шт., 0,58 і 0,16 г, і у сорту Скеля на фоні гною 30 т/га із внесенням N₆₀P₆₀K₆₀ – 25,7 шт., 0,68 і 0,18 г, відповідно. Разом із тим, у сорту Романтика більша кількість бульбочок формувалося на фоні гною 30 т/га із внесенням N₃₀P₃₀K₃₀, а сирі і сухої їх маси на фоні без внесення добрив – 19,9 шт.; 0,65 і 0,17 г, відповідно (табл. 3).

Таблиця 3 – Кількість і маса бульбочок з однієї рослини сої залежно від фону живлення, 2005–2008 рр.

Сорт (А)	Фон живлення (Б)	Кількість бульбочок, шт.	Маса бульбочок, г	
			сира	суха
Мрія	без добрив (контроль)	19,7	0,56	0,16
	гній, 30 т/га (фон)	17,8	0,54	0,14
	фон+N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	18,7	0,50	0,15
	фон+N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	17,7	0,49	0,15
	середнє	18,5	0,52	0,15
Романтика	без добрив (контроль)	19,5	0,65	0,17
	гній, 30 т/га (фон)	17,5	0,53	0,14
	фон+N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	19,9	0,53	0,14
	фон+N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	17,9	0,40	0,11
	середнє	18,7	0,53	0,14
Аметист	без добрив (контроль)	18,4	0,52	0,14
	гній, 30 т/га (фон)	16,8	0,48	0,14
	фон+N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	20,1	0,58	0,16
	фон+N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	18,9	0,47	0,13
	середнє	18,6	0,51	0,14
Скеля	без добрив (контроль)	23,2	0,54	0,14
	гній, 30 т/га (фон)	22,3	0,51	0,13
	фон+N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	24,8	0,53	0,15
	фон+N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	25,7	0,68	0,18
	середнє	24,0	0,57	0,15
НІР ₀₅	А	2,15	0,08	0,03
	Б	2,15	0,08	0,03
	АБ	4,50	0,19	0,06

Виявлено, що найбільша кількість бульбочкових бактерій на коренях сої, а також сири і суха їх маса, залежно від фону живлення формувалася у середньораннього сорту Скеля і була у межах 22,3–25,7 шт. та 0,51–0,68 і 0,13–0,18 г, відповідно.

Встановлені сортові особливості сортів сої залежно від фону живлення за масою 1000 насінин (табл. 4). Ця ознака більш підпадає під вплив погодних умов року, але визначальну роль у її вираженні мають властивості сорту.

У середньому за чотири роки досліджень, найвища маса 1000 насінин залежно від фону живлення формувалася у ранньостиглого сорту Аметист і становила в межах 150,7–153,2 г, а найменша у середньостиглого сорту Скеля – 133,1–135,8 г. У сортів Мрія і Романтика вона була у межах 133,1–138,2 і 138,7–142,6 г, відповідно.

Таблиця 4 – Маса 1000 насінин сої залежно від фону живлення, 2005–2008 рр., г

Сорт (А)	Фон живлення (Б)			
	без добрив (контроль)	гній, 30 т/га (фон)	фон+N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	фон+N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀
Мрія	133,1	138,2	135,1	136,6
Романтика	138,7	141,4	142,6	141,7
Аметист	150,7	153,2	151,4	151,6
Скеля	134,5	135,8	133,1	133,2
НІР ₀₅	А–1,94; Б–1,94; АБ–4,07			

У розрізі фонів живлення найвища маса 1000 насінин у сортів Мрія (138,2 г), Аметист (153,2 г) і Скеля (135,8 г) була на фоні гною 30 т/га, а у сорту Романтика (142,6 г) – на фоні гною 30 т/га із внесенням $N_{30}P_{30}K_{30}$. При цьому, найнижча вона була у сортів Мрія, Романтика і Аметист на фоні без внесення добрив (контроль) – 133,1; 138,7 і 150,7 г, відповідно, а у сорту Скеля на фоні гною 30 т/га із внесенням $N_{60}P_{60}K_{60}$ – 133,2 г, або нижче на 1,3 г, ніж на фоні без внесення добрив.

Виявлено, що урожайність у сорту Аметист достовірно і позитивно сильно корелювала із масою 1000 насінин ($r = 0,92$).

Органо-мінеральні добрива суттєво не впливали на такі посівні якості насіння, як енергія проростання і лабораторна схожість (табл. 5).

У середньому за чотири роки, вища енергія проростання насіння у сорту Мрія була на фонах гною 30 т/га та без внесення добрив (контроль) і становила 83 %, а лабораторна схожість насіння (91 %) – на фоні без внесення добрив. Разом з тим, у сорту Романтика енергія проростання і лабораторна схожість насіння не змінювались залежно від фону живлення, тоді як у сорту Аметист були вищими на фоні гною 30 т/га, і становили на 4 і 2 % відповідно більше, ніж на контролі. У сорту Скеля (95 %) лабораторна схожість насіння була вища на фоні гною 30 т/га, а енергія проростання вагомо не змінювалась у розрізі фонів живлення і становила в межах 81–83 %.

Виявлено сильну позитивну кореляцію між урожайністю та енергією проростання насіння у сорту Мрія ($r = 0,91$). При цьому, достовірна позитивна кореляція була між енергією проростання та лабораторною схожістю насіння сортів Мрія, Аметист і Скеля (відповідно $r = 0,98$; $0,94$ і $0,92$). У свою чергу, лабораторна схожість насіння позитивно сильно корелювала з масою 1000 насінин у сортів Аметист і Скеля (відповідно $r = 0,93$ і $0,83$).

Таблиця 5 – Енергія проростання і лабораторна схожість насіння сої залежно від фону живлення, 2005–2008 рр.

Сорт (А)	Фон живлення (Б)			
	без добрив (контроль)	гній, 30 т/га (фон)	фон+ $N_{30}P_{30}K_{30}$	фон+ $N_{60}P_{60}K_{60}$
енергія проростання насіння, %				
Мрія	83	83	78	79
Романтика	87	88	87	88
Аметист	77	81	78	78
Скеля	82	83	81	83
середнє	82	84	81	82
НІР ₀₅	А–2,1; Б–2,1; АБ–4,2			
лабораторна схожість насіння, %				
Мрія	91	90	86	86
Романтика	93	94	94	93
Аметист	87	89	87	88
Скеля	93	95	90	93
середнє	91	92	89	90
НІР ₀₅	А–2,5; Б–2,5; АБ–5,2			

Таким чином, органо-мінеральні добрива не приводили до зниження, а у деяких варіантах, навпаки, відмічалось підвищення енергії проростання і ла-

бораторної схожості насіння. У цілому, лабораторна схожість насіння в розрізі фонів живлення та сортів відповідала вимогам ДСТУ-2240–93 категорії «добазове» та «базове» насіння.

За результатами досліджень встановлено, що процес накопичення олії в насінні знаходився у від'ємному співвідношенні до процесу синтезу білка, причому в усіх випадках фактор вологи, як найбільш мінлива величина, відігравав більшу роль, ніж фактор тепла. Оптимальна температура повітря і повна забезпеченість рослин вологою протягом вегетаційного періоду сприяла утворенню та накопиченню олії. Навпаки, висока температура, сухість повітря і ґрунту стимулювала до накопичення білкових речовин і була менш сприятлива для синтезу вуглеводів, олій. При цьому, накопичення білка і олії в насінні сортів сої більше залежало від кліматичних умов року, ніж від фону живлення.

У середньому вміст білка в насінні сорту Мрія залежно від фону живлення був у межах 38,3–39,6 %, у сорту Романтика 38,3–39,4 %, у сорту Аметист 37,9–38,9 % і у сорту Скеля 38,0–39,4 %, а олії – 19,5–20,1; 19,7–20,6; 19,7–20,1 і 20,8–21,3 %, відповідно. Найменший вміст білка в насінні в розрізі фонів живлення у сортів Мрія (38,3 %), Романтика (38,3 %) і Аметист (37,9 %) був на фоні без внесення добрив, а у сорту Скеля (38,0 %) – на фоні гною 30 т/га із внесенням $N_{30}P_{30}K_{30}$. Так, на фоні без внесення добрив масова частка білка у сорту Мрія становила 38,3 %, а на фоні гною 30 т/га та на цьому ж фоні із внесенням $N_{30}P_{30}K_{30}$ і $N_{60}P_{60}K_{60}$, відповідно 39,5; 39,1 і 39,6 %. Аналогічна тенденція простежувалась у сортів Романтика і Аметист. Разом із тим, найвищий вміст білка у сортів Романтика (39,4 %) і Скеля (39,4 %) формувався на фоні гною 30 т/га, а у сортів Мрія (39,6 %) і Аметист (38,9%) – на фоні гною 30 т/га з внесенням $N_{60}P_{60}K_{60}$ і перевищував контроль, відповідно на 1,1; 0,3; 1,3 і 1,0 % (рис. 2).

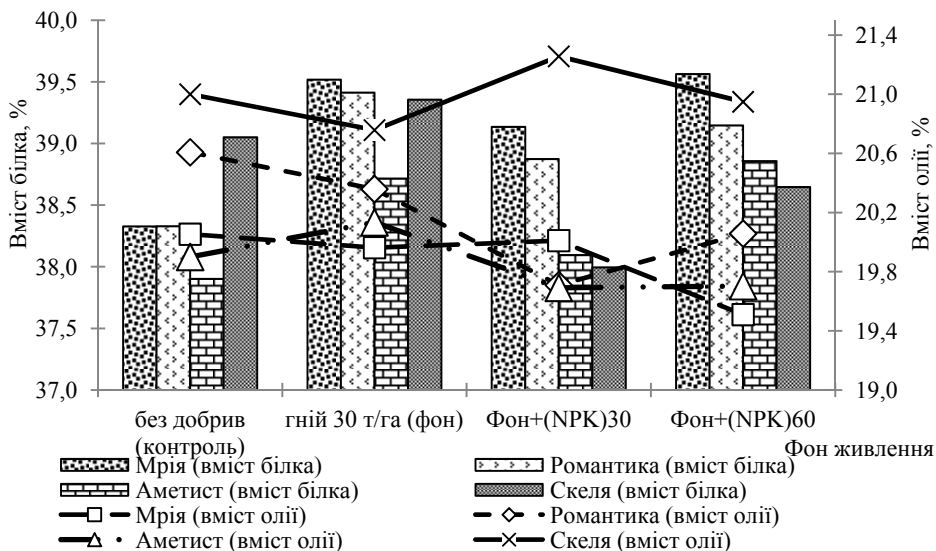


Рисунок 2. Вміст білка і олії в насінні сої залежно від фону живлення, 2005–2008 рр.

Встановлено, що добрива істотно не впливали на вміст олії в насінні сортів сої. Так, вміст олії в насінні сорту Мрія становив у варіанті без внесення добрив 20,1 %, тоді як на фоні гною 30 т/га і на цьому же фоні з внесенням $N_{30}P_{30}K_{30}$ і $N_{60}P_{60}K_{60}$ відповідно 20,0; 20,0 і 19,5 %. Аналогічна закономірність простежувалася і на інших сортах.

Важливою вимогою до елементів технології вирощування, які розробляються та впроваджуються у виробництво, є зниження собівартості одиниці продукції. Оцінювати ефективність будь-якого комплексу агрозаходів лише за зміною рівня врожаю недостатньо, оскільки залишаються поза увагою витрати на його одержання. Тому науково обгрунтоване застосування того чи іншого агротехнологічного заходу у виробництві повинно бути економічно доцільним.

На основі проведених досліджень при вирощуванні сортів сої ми визначали загальні витрати, умовно чистий дохід (різницю між прибутком від продажу продукції та виробничими витратами) та рівень рентабельності (відношення чистого прибутку до виробничих витрат) за методикою В. П. Мартянова [16]. Величини витратної та приходної статей балансу ефективності вирощування сої брали за цінами 2012 р. (3200 грн./т насіння сої).

Одержані результати табл. 6 свідчать, що при вирощуванні сортів сої на ділянках без внесення добрив (контроль) вартість виробничих витрат на 1 га була найменшою, а рівень рентабельності – найвищим. Слід зазначити, що в розрізі органо-мінеральних фонів живлення, найменші виробничі витрати на одиницю продукції, а також найвищі умовно чистий дохід і рівень рентабельності були у варіанті із внесенням гною 30 т/га.

Таблиця 6 – Економічна оцінка ефективності вирощування насіння сої залежно від фону живлення, 2005–2008 рр.

Показники	Фон живлення			
	без добрив (контроль)	гній, 30 т/га (фон)	фон + $N_{30}P_{30}K_{30}$	фон + $N_{60}P_{60}K_{60}$
Мрія				
урожайність, т/га	1,84	1,95	1,89	1,85
разом витрат, грн./га	3967	5981	6292	6603
умовно чистий дохід, грн./га	1922	259	-244	-683
рівень рентабельності, %	48,4	4,3	-3,9	-10,3
Романтика				
урожайність, т/га	1,80	1,94	1,83	1,86
разом витрат, грн./га	3290	5823	6130	6447
умовно чистий дохід, грн./га	2470	385	-274	-495
рівень рентабельності, %	75,1	6,6	-4,5	-7,7
Аметист				
урожайність, т/га	1,78	2,02	1,93	1,87
разом витрат, грн./га	3889	6429	6738	7047
умовно чистий дохід, грн./га	1807	35	-562	-1063
рівень рентабельності, %	46,5	0,5	-8,3	-15,1
Скеля				
урожайність, т/га	1,87	1,93	1,81	1,81
разом витрат, грн./га	3156	5683	5989	6303
умовно чистий дохід, грн./га	2828	493	-197	-511
рівень рентабельності, %	89,6	8,7	-3,3	-8,1

Висновки та пропозиції. 1. Встановлено, що найбільшу урожайність насіння сорти Мрія (1,95 т/га), Романтика (1,94 т/га), Аметист (2,02 т/га) і Скеля (1,93 т/га) забезпечували на фоні гною 30 т/га, яка становила відповідно на 0,11; 0,14; 0,24 і 0,06 т/га більше, ніж на контролі (без внесення добрив).

2. Найбільша кількість, а також маса сирих і сухих бульбочок у сорту Мрія була на фоні без внесення добрив і становила, відповідно 19,7 шт., 0,56 і 0,16 г, у сорту Аметист на фоні гною 30 т/га із внесенням $N_{30}P_{30}K_{30}$ – 20,1 шт., 0,58 і 0,16 г, а у сорту Скеля на фоні гною 30 т/га із внесенням $N_{60}P_{60}K_{60}$ – 25,7 шт., 0,68 і 0,18 г, відповідно. У сорту Романтика вища їх кількість була на фоні гною 30 т/га із внесенням $N_{30}P_{30}K_{30}$, а маса сирих і сухих бульбочок – на фоні без внесення добрив – 19,9 шт.; 0,65 і 0,17, г, відповідно.

3. Виявлено, що найвищу енергію проростання насіння сорт Мрія (83 %) мав на контролі та фоні 30 т/га гною, а лабораторну схожість (91 %) – на контролі. У сорту Аметист на фоні гною 30 т/га ці показники були відповідно на 4 і 2 % більше, ніж на контролі. У сорту Скеля найвища лабораторна схожість насіння (95 %) формувалась на фоні гною 30 т/га, тоді як енергія проростання суттєво не змінювалась і була в межах 81–83 %.

4. Визначено, що найвищу масу 1000 насінин сорти Мрія (138,2 г), Аметист (153,2 г) і Скеля (135,8 г) забезпечували на фоні гною 30 т/га, а сорт Романтика (142,6 г) – на фоні гною 30 т/га із внесенням $N_{30}P_{30}K_{30}$, що становило відповідно на 5,1; 2,5; 1,3 і 3,9 г вище, ніж на контролі.

5. Доведено, що найвищий вміст білка в насінні у сортів Романтика (39,4 %) і Скеля (39,4 %) формувався на фоні гною 30 т/га, а у сортів Мрія (39,6 %) і Аметист (38,9 %) – на фоні гною 30 т/га з внесенням $N_{60}P_{60}K_{60}$ і перевищував контроль відповідно на 1,1; 0,3; 1,3 і 1,0 %.

Перспектива подальших досліджень. Існує велика кількість неоднозначних, підчас з протилежними даними, наукових досліджень вітчизняних та іноземних учених щодо ефективності застосування мінеральних та органічних добрив у різних ґрунтово-кліматичних умовах зони, зокрема в Лісостепу України. Тому розробка нових та удосконалення існуючих прийомів технології вирощування сої, зокрема за рахунок оптимізації елементів основного удобрення, є важливою науковою проблемою, яка потребує подальшого вивчення та наукового обґрунтування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Гиренко А. П. Изучение вопросов биологии и агротехнических приемов возделывания сои в центральной Степи Украины / А. П. Гиренко, А. А. Бабич // Биология и возделывание сои. – Владивосток, 1971. – С. 40–49.
2. Гортлевский А. А. Высокобелковые культуры (соя, горох, люпин, рапс) / А. А. Гортлевский, В. А. Макеев. – М. : Знание, 1984. – 64 с.
3. Прокопчук В. Ф. Влияние доз азотных удобрений на вынос элементов питания урожаем сои / В. Ф. Прокопчук, И. Г. Ковшик // Науч.–техн. бюл. РАСХН. СО. Всерос. НИИ сои, 1991. – № 2. – С. 11–16.
4. Баранов В. Ф. Эффективность применение нитрагина и минеральных удобрений на посевах сои в Краснодарском крае / В. Ф. Баранов, А. И. Лебедевский // Основная обработка почвы и удобрения под масличные культуры : сб. науч. тр. ВНИИМК. – Краснодар, 1977. – С. 125–129.

5. Енкен В. Б. Соя / В. Б. Енкен – М. : Сельхозгиз, 1959. – 624 с.
6. Левицкий А. П. Новое в технологии возделывания и обработки сои / А. П. Левицкий, Б. В. Егоров, В. В. Шерстобитов. – Одесса. : Маяк, 1987. – 64 с.
7. Кузин В. Ф. Освоение интенсивной технологии возделывания сои / Кузин В. Ф. – М. : Агропромиздат, 1989.
8. Доросинский Л. М. Клубеньковые бактерии и нитрагин / Л. М. Доросинский. – Л. : Колос, 1970. – 191 с.
9. Шевченко П.Д. Соя / П.Д. Шевченко, В.И. Кобзарь // Интенсивное использование орошаемых земель. – М., Россельхозиздат, 1982. – С. 89–93.
10. Вавилов П.П. Бобовые культуры и проблема растительного белка / П. П. Вавилов, Г. С. Посыпанов – М. : Россельхозиздат, 1983. – 256с.
11. Бондаренко Г.А. Соя на полях Крыма / Г. А. Бондаренко, В. И. Заверюхин, Д. П. Залесский. – Симферополь. : Таврия, 1977.
12. Левицкий А. П. Особенности агротехники сои / А. П. Левицкий, Л. И. Кулик // Кормопроизводство, 1984. – № 4. – С. 22–23.
13. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта: учеб. пособ. / Б. А. Доспехов – М. : Колос, 1979. – 416 с.
14. Атлас почв Украинской ССР / под ред. Н.Г. Крупского, Н. И. Полупана.– К. : Урожай, 1979. – 160 с.
15. Сорти сої і їх агробіологічні особливості вирощування / [Матушкін В. О. , Магомедов Р. Д. , Мошкова О. М. та ін.]. – Харків. : Ін-т рослинництва ім. В. Я. Юр'єва УААН, 2006. – 60 с.
16. Мартыанов В. П. Методические указания для подготовки и написания дипломных проектов (работ) по экономической и энергетической оценке результатов исследований: методические рекомендации / В. П. Мартыанов – Харьков, 1996. – 32 с.

УДК 631.53.04:633.85:631.6: (477.7)

ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ РОСЛИН САФЛОРУ КРАСИЛЬНОГО В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

*Федорчук М.І. – д.с.-г.н, професор,
Філіпов Є.Г. – аспірант, Херсонський ДАУ*

Постановка проблеми. Як відомо, олійні культури відіграють важливу роль у забезпеченні суспільства продуктами харчування, тваринництва кормами, промисловості сировиною та мають велике значення для економічно стабільного сільськогосподарського виробництва. Традиційно в Україні домінуючою олійною культурою є соняшник, частка якого у загальному виробництві хоча і має тенденцію до зменшення, але ще залишається надзвичайно високою. Ураховуючи недоліки і небезпеки перенасичення сівозмін соняшником та супутніх екологічних наслідків, з метою обмеження необґрунтованого завищен-