

***ОСОБЛИВОСТІ БІОХІМІЧНОГО СКЛАДУ НАСІННЯ СОРТІВ СОЇ
З РІЗНОЮ ТРИВАЛІСТЮ ВЕГЕТАЦІЙНОГО ПЕРІОДУ ЗАЛЕЖНО
ВІД ЗАБУР'ЯНЕНОСТІ ПОСІВУ***

Гутянський Р. А.

Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН

Викладено результати досліджень біохімічного складу насіння сортів сої з різною тривалістю вегетаційного періоду, вирощеного в забур'яненіх і чистих від бур'янів посівах. Встановлено тенденцію до зниження вмісту білка в насінні сортів сої з тривалішим вегетаційним періодом у забур'яненіх посівах. У прополотих вручну посівах найбільше білка формував сорт Фея (40,4%), а найменше – Романтика (38,1%). Сорт Устя в забур'яненіх і прополотих вручну посівах формував найбільший вміст олії в насінні (20,9 і 21,2%) порівняно з іншими сортами.

Соя, сорти, забур'янені посіви, білок, олія, картоїноїди, зола

На біохімічний склад насіння сої впливає багато факторів: внесення штамів азотфіксуючих бактерій, повного мінерального добрива на недостатньо родючих ґрунтах, збільшення густоти стояння рослин, підвищення висоти розташування вузла, внесення гербіцидів і особливо – сорт [1 – 6]. З огляду на це, метою наших досліджень було встановити особливості біохімічного складу насіння сортів сої з різною тривалістю вегетаційного періоду, вирощеного в забур'яненіх і чистих від бур'янів посівах.

Дослідження проводили в 2005-2007 рр. у лабораторії рослинництва та сортовивчення Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН (Харківська область, Харківський район). Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем типовий важкосуглинковий з вмістом гумусу 5,3%. Вивчали три сорти сої різних груп стиглості: Устя (скоростиглий), Романтика (ранньостиглий) і Фея (середньостиглий), які дублювали на забур'яненому і чистому, за допомогою ручних прополювань, фонах. Попередник – зернові колосові культури. Вносили повне мінеральне добриво з розрахунку $N_{30}P_{30}K_{30}$. Строки сівби сої залежно від метеоро-

логічних умов років досліджень були різними і становили в 2005, 2006 і 2007 рр. відповідно 10, 5 і 14 травня. Щороку висівали насіння сортів однієї репродукції та норми з шириною міжрядь 45 см. Насіння перед посівом інокулювали штамом бульбочкових бактерій М-8. Обробіток ґрунту та інші елементи технології були загальноприйнятими для зони [7]. Збирання врожаю проводили прямим комбайнуванням комбайном "Sampo - 130".

Біохімічні аналізи проводили в лабораторії якості зерна Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН. Вміст білка в насінні сої визначався титриметричним методом К'ельдаля [8], олії – гравіметричним методом Рушковського [8], золи – ваговим методом [8], каротину – за методом Попандопуло [9]. Збір білка і олії з одиниці площі розраховували за ГОСТ 10846 – 91 [10].

Метеорологічні умови в роки досліджень склались наступним чином: загальна сума опадів за травень-серпень в 2005, 2006 і 2007 рр. становила, відповідно, 366, 198 і 209 мм або 156, 85 і 89 % від середньобогаторічних показників. Середньодобова температура повітря за цей період в 2006 р. була близькою до норми, а в 2005 і 2007 рр. перевищила її відповідно на 7 і 9 %. У цілому, найбільш сприятливими для вирощування всіх сортів сої були метеорологічні умови 2005 р., тоді як 2006 р. видався для них посушливим. В 2007 р. добре зволоження третьої декади червня і першої липня обумовило кращі умови для формування врожайності сорту з більш коротким вегетаційним періодом, а посуха в наступні місяці літа створила гірші умови для сортів з довшим.

Отримані нами дослідні дані показали значну залежність вмісту білка в насінні сої від метеорологічних умов вирощування. Виявлено, що із збільшенням середньодобової температура повітря в другій половині вегетації сої у насінні збільшується вміст білка. Так, у середньому по сортах сої за ручних прополовань посіву в 2005, 2006 і 2007 рр. при середньодобовій температура повітря за літні місяці 20,9, 21,0 і 21,8 °С вміст білка в насінні, відповідно, становив 39,1, 37,9 і 41,1 % ($r = 0,89$).

Вміст білка в насінні сої в досліді залежав, насамперед, від здатності окремого сорту формувати цей показник у складі свого насіння за певних умов. Так, за середніми трирічними даними в забур'яненних посівах виявлено тенденцію до зниження вмісту білка сортами з тривалішим вегетаційним періодом. Ця тенденція відмічена і в окремі роки досліджень. Так, якщо розмістити сорти у порядку зростання тривалості вегетаційного періоду (Устя, Романтика, Фея), то вміст білка в 2005 р. мав такі значення: 41,4, 37,9 і 37,1 %, в 2006 р. – 40,6, 40,3 40,0 %, в 2007 р. – 42,9, 42,1 і 41,6%, в 2005 – 2007 рр. – 41,6, 40,1, 39,6 % (табл. 1).

У середньому за 2005-2007 рр., у прополотих вручну посівах, навпаки, найбільший вміст білка формував сорт Фея (40,4 %). На другому і третьому місці за цим показником розміщувались, відповідно, сорти Устя (39,5 %) і Романтика (38,1 %).

Таблиця 1
Біохімічний склад насіння сортів сої з різною тривалістю
вегетаційного періоду, 2005 – 2007 рр.

Посів (А)	Сорт (В)	Тривалість вегетаційного періоду, днів	Білок, %	Олія, %	Каротиноїди, мг/кг	Зола, %
Забур'янений	Устя	101	41,6	20,9	5,7	6,2
	Романтика	110	40,1	19,8	6,1	6,1
	Фея	121	39,6	19,7	6,2	5,7
	Середнє		40,4	20,1	6,0	6,0
Прополотий вручну	Устя	101	39,5	21,2	5,1	5,7
	Романтика	110	38,1	19,9	6,0	5,7
	Фея	121	40,4	19,4	6,3	5,8
	Середнє		39,3	20,2	5,8	5,7
НІР ₀₅ , для фактору А			1,7	0,7	0,7	0,4
НІР ₀₅ , для фактору В			2,1	0,9	0,9	0,4
НІР ₀₅ , для взаємодії АВ			2,9	1,3	1,3	0,6

Виявлено, що найбільший вміст олії, особливо у прополотих вручну посівах, формували сорти з коротким періодом вегетації. Так, статистично достовірно встановлено, що в прополотих вручну посівах у скоростиглого сорту Устя (101 доба) в 2005 і 2007 рр. порівняно з ранньостиглим Романтика (110 днів) утворилась, відповідно, на 2,3 і 2,0 %, а з середньостиглим Фея (121 доба) – на 3,1 і 1,8 %, більша кількість олії при НІР₀₅ 1,2 і 0,5 %. У ці роки, в забур'янених посівах, вміст олії в сорту Устя порівняно з сортом Фея був доказово більшим на 1,6 і 1,2 % (НІР₀₅ 1,2 і 0,5 %). За найменшою істотною різницею взаємодії досліджуваних факторів виявлено, що в забур'янених посівах сорт Устя мав доказово більший вміст олії в 2005 р. (на 2,0 і 2,8 %) та 2007 р. (на 1,5 і 1,3 %), ніж відповідно сорти Романтика і Фея в прополотих вручну посівах (НІР₀₅ 1,7 та 0,6 %). У ці роки достовірна різниця між сортом Фея в забур'янених та сортом Устя в

прополотих вручну посівах, відповідно, становила 1,9 і 1,7% (НІР₀₅ 1,0 і 0,4%).

Встановлено, що сорт сої Устя на обох фонах формував найменший вміст каротиноїдів у своєму насінні порівняно з іншими сортами. Так, в середньому за трирічними даними досліджень вміст каротиноїдів у насінні сорту Устя в забур'янених і прополотих вручну посівах, відповідно, становив 5,7 і 5,1 мг/кг, у сорту Романтика – 6,1 і 6,0 мг/кг, у сорту Фея – 6,2 і 6,3 мг/кг. Дана тенденція спостерігалась практично у всі роки проведення досліджень. У 2005 р. вміст каротиноїдів у насінні сортів Устя, Романтика і Фея в забур'янених та прополотих вручну посівах, відповідно, становив 5,9, 6,2 і 6,8 мг/кг та 5,9, 6,5 і 7,9 мг/кг, а в 2007 р. – 4,6, 6,3 і 5,6 мг/кг та 4,4, 5,9 і 5,9 мг/кг.

У середньому за 2005-2007 рр. мінімальний вміст золи у забур'янених посівах формувався у насінні сорту з тривалішим періодом вегетації Фея. Наприклад, в 2005 і 2007 рр. досліджень різниця між цим сортом та сортом з коротшим вегетаційним періодом Устя доказово становила, відповідно, 1,1 і 0,5% при НІР₀₅ 0,4 і 0,1%. У середньому в прополотих вручну посівах між сортами сої не спостерігали значної різниці по вмісту золи, яка була в межах від 5,7 до 5,8%.

Максимальний збір білка і олії з одиниці площі посіву за роки досліджень отримано з посіву, де вплив бур'янів на культуру виключався систематичними ручними прополюваннями. Серед сортів сої найбільший збір білка, у середньому за 2005-2007 рр., отримано з обох посівів (забур'янений і прополотий вручну) сортом Фея (0,41 і 0,66 т/га). Показники збору олії по сортах були близькі між собою в обох фонах вирощування. Так, збір олії сортами сої в забур'янених посівах був у межах від 0,18 до 0,20 т/га, а в прополотих вручну – від 0,31 до 0,32 т/га (табл. 2).

Висновки. Виявлено тенденцію до зниження вмісту білка в насінні сортів сої з тривалішим вегетаційним періодом у забур'янених посівах. Якщо розмістити сорти в порядку зростання тривалості вегетаційного періоду (Устя – 101 доба, Романтика – 110 діб, Фея – 121 доба), то вміст білка становив відповідно 41,6, 40,1, 39,6 %. У прополотих вручну посівах найбільше білка формував сорт Фея (40,4 %), а найменше – Романтика (38,1 %). Сорт Устя в забур'янених і прополотих вручну посівах формував найбільший вміст олії (20,9 і 21,2 %) та найменший вміст каротиноїдів (5,7 і 5,1 мг/кг) в насінні порівняно з іншими сортами. У забур'янених посівах максимальний вміст золи був також у цього сорту – 6,2 %. В подальшому можливе вивчення біохімічного складу насіння сортів сої з різною тривалістю вегетаційного періоду, вирощеного на фоні гербіцидів.

Таблиця 2

Врожайність та збір білка й олії з насіння сортів сої з різною тривалістю вегетаційного періоду, 2005 – 2007 рр.

Посів (А)	Сорт (В)	Тривалість вегетаційного періоду, діб	Врожай- ність, т/га	Збір білка, т/га	Збір олії, т/га
Забур'янений	Устя	101	1,00	0,36	0,18
	Романтика	110	1,04	0,36	0,18
	Фея	121	1,19	0,41	0,20
	Середнє		1,08	0,38	0,19
Прополотий вручну	Устя	101	1,74	0,59	0,32
	Романтика	110	1,82	0,60	0,31
	Фея	121	1,89	0,66	0,32
	Середнє		1,82	0,62	0,32
НІР ₀₅ , для фактору А			0,21	0,07	0,03
НІР ₀₅ , для фактору В			0,26	0,09	0,04
НІР ₀₅ , для взаємодії АВ			0,37	0,13	0,06

Список використаних джерел

1. *Енкен В. Б.* Соя / В. Б. Енкен. – М. : Сельхозгиз, 1959. – 622 с.
2. *Соя.* Биология и технология возделывания ; под ред. В. Ф. Баранова и В. М. Лукомца. – Краснодар : ФГУП «Издательство «Советская Кубань», 2005. – 433 с.
3. *Сефарова И. В.* Содержание белка в семенах образцов сои, адаптированных к условиям северо-запада Российской Федерации / И. В. Сефарова, Т. В. Мисюрина, М. А. Никишкина // Селекция і насінництво : міжвід. темат. наук. зб. / УААН, Ін-т рослинництва ім. В. Я. Юр'єва. – Х., 2005. – Вип. 90. – С. 225 – 229.
4. *Соя: качество, использование, производство* / В. С. Петибская, В. Ф. Баранов, А. В. Кочегура, С. В. Зеленцов. – М. : Аграрная наука, 2001. – 64 с.
5. *Гутянський Р. А.* Особливості біохімічного складу зерна сої, вирощеного із застосуванням післясходових гербіцидів / Р. А. Гутянський, І. А. Ніколенко // Зб. наук. праць Уманського держ. аграр. ун-ту. – Умань, 2006. – Вип. 63. – Ч. 1. – С. 113 – 118.
6. *Гутянський Р. А.* Біохімічні особливості зерна сої, вирощеного із застосуванням ґрунтових гербіцидів / Р. А. Гутянський, Л. В. Рогуліна, І. А. Ніколенко // Селекция і насінництво : міжвід. темат. на-

- ук. зб. / УААН, Ін-т рослинництва ім. В. Я. Юр'єва. – Х., 2007. – Вип. 94. – С. 151 – 157.
7. Научно обоснованная система земледелия Харьковской области. – [2-е изд., перераб. и дополн.]. – Х. : Облполиграфиздат, 1988. – 347 с.
 8. Методы биохимического исследования растений ; под ред. А. И. Ермакова. – Л. : Агропромиздат, 1987. – 430 с.
 9. Методические рекомендации по оценке качества зерна в процессе селекции ; подгот. Л. П. Кучумова, Л. П. Кравец, В. С. Цыбулько [и др.]. / Всес. акад. с.-х. наук им. В. И. Ленина, ЮО. – Х. : Укр. НИИРСИГ им. В. Я. Юрьева, 1982. – 46 с.
 10. Зерновые, бобовые и масличные культуры : ГОСТ 10846 – 91. – М. : Изд.-во стандартов, 1976. – С. 156 – 161.

Изложено результаты исследований биохимического состава семян сортов сои с разной продолжительностью вегетационного периода, произраставших в засоренных и чистых от сорняков посевах. Установлено тенденцию к снижению содержания белка в семенах сортов сои с продолжительным вегетационным периодом в засоренных посевах. В прополотых вручную посевах наибольшее количество белка формировал сорт Фея (40,4 %), а наименьшее – Романтика (38,1 %). Сорт Устя в засоренных и прополотых вручную посевах формировал наибольшее содержание жира в семенах (20,9 и 21,2 %) в сравнении с другими сортами.

The results on the research of a biochemical composition of seeds in soybean varieties with different duration of vegetation period grown in weedy and pure plantings are shown. The tendency to protein content decrease in the seed of soybean varieties with a long vegetation period in weedy plantings is established. In the plantings weeded by hand the highest protein content was formed by the variety Feya (40,4 %), and the lowest – by Romantika (38,1 %). The variety Ustya formed the highest fat content in the seed (20,9 and 21,2 %) as compared to the other varieties in weedy plantings and plantings weeded by hand.