

DEPENDENCE OF EFFICIENCY SOLANUM TUBEROSUM L. FROM WEATHER CONDITIONS AND ACTIONS OF GROWTH REGULATORS

V. Varavkin

Processing of plant *Solanum tuberosum* L. varieties Zawiya by biologically active substances, under different weather conditions during vegetation, significantly affects the ability of tuber, increasing their mass, the accumulation of dry matter and starch. The intensity of the formation of tubers, increase their mass, accumulation of dry matter and starch with the applying of newly growth regulators depends on the weather conditions during the period of the growing season, and the active ingredient preparations. The synthetic growth regulators DAR-75-10, DKOM-1111, DKOM-8725-5 showed the greatest stability in increase in the number of tubers, their weight, increasing the content of absolutely dry matter and starch in various weather conditions.

Keywords: *Solanum tuberosum* L., productivity, starch, plant growth regulators, dry basis.

Надійшла до редакції: 26.04.2017.

Рецензент: Жатова Г.О.

УДК 633.34:631.5:631.526.32

ВПЛИВ СПОСОБІВ СІВБИ НА СИМБІОТИЧНУ ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТІВ СОЇ РІЗНИХ ГРУП СТИГЛОСТІ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ

В. Ю. Браценюк, аспірант*, Інститут сільського господарства Західного Полісся НААН

*Науковий керівник – д.с.-г.н. В. Ф. Камінський

Стаття присвячена розкриттю впливу досліджуваних факторів (сортів та способів сівби) на динаміку формування симбіотичного апарату рослин сої в умовах Західного Лісостепу. Наведено результати з вивчення впливу способів сівби на показники кількості і маси активних бульбочок, а також активного симбіотичного потенціалу. Встановлено, що найбільшу кількість бульбочок з леггемоглобіном 31 шт./рослину та їх сиру масу 1,42 г/рослину з активним симбіотичним потенціалом 14,123 тис. кг діб/га зафіксовано у ранньостиглого сорту Монада у фазу наливу насіння.

Ключові слова: соя, сорт, способи сівби, симбіотична продуктивність, бульбочки, активний симбіотичний потенціал.

Постановка проблеми. Соя – основна високобілкова культура світового рослинництва, вона є однією серед найбільш поширених зернобобових і олійних культур, відіграє вирішальну роль у сільському господарстві, технічній і переробній промисловості та медицині. Це цінна зернобобова культура, яка набуває особливого значення при формуванні вітчизняного ринку високопротеїнових кормів, збалансованих за поживними речовинами та амінокислотами. У насінні сої міститься в середньому 36–45 % білка, 19–22 % – жиру, 23–28 % вуглеводів, значний вміст вітамінів, ферментів, мінеральних та інших речовин [1–3].

Останніми роками слід відзначити зацікавленість у вирощуванні сої в Україні, а також явну тенденцію до збільшення площ її посівів. Однак при цьому слід констатувати досить низький рівень врожайності, коли реалізація генетичного потенціалу продуктивності її сучасних сортів у виробничих умовах становить 50 % і менше. Це є результатом недостатнього вивчення процесів росту й розвитку посівів даної культури. Тому для підвищення господарської продуктивності рослин сої важливо з'ясувати умови оптимізації симбіотичної фіксації, асиміляції азоту. Від активності цих процесів залежить ріст, розвиток і продуктивність рослин. Азотфіксація впливає на процеси фотосинтезу і розподіл фотоасимілянтів і азото-вмісних речовин в різних органах рослин [4].

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Відомо, що соя здатна засвоїти близько 50–70 % потрібного їй азоту та накопичувати його в ґрунті, до збирання врожаю біля 80–100 кг, що рівноцінно внесенню 15–20 т/га гною. Найінтенсивніше азотфіксація у сої проходить у фазі цвітіння, формування і наливу бобів при температурі повітря 24–28 °С і відносній вологості 40–60 %. Важливу роль у формуванні високих урожаїв сої відіграють бульбочкові бактерії виду *Bradyrhizobium japonicum*, які вступають у симбіотичні зв'язки з цією рослиною та забезпечують її біологічним азотом. За відсутності мікросимбіонтів змінюється екологічна функція сої: вона з культури, яка акумулює фіксований азот атмосфери, перетворюється в культуру, що використовує азот ґрунту [5, 6].

Наявність бульбочок не завжди означає задовільне засвоєння ними атмосферного азоту. Важливою умовою азотфіксації є наявність у бульбочках леггемоглобіну – залізо-протеїну, який надає бульбочкам рожевого забарвлення. Тому рожевий колір, великий розмір бульбочок, розміщення їх ближче до центру кореневої системи свідчить про те, що азотфіксація відбувається активно. Дрібні, світлі бульбочки, розміщені по периферії кореневої системи, фіксують мало азоту [7].

У результаті симбіозу між бактеріями і соєю підвищується не тільки врожайність зерна, але й поліпшується якість врожаю – збільшується вміст

білка, жиру, вітамінів тощо [2].

Отже, соя формує підвищений урожай в основному за рахунок симбіотичного азоту за раннього утворення бульбочок і високоефективному симбіозі.

Мета досліджень. Вивчити вплив способів сівби на симбіотичну продуктивність різних сортів сої в умовах Західного Лісостепу.

Вихідний матеріал, методика та умови проведення досліджень. Дослідження проводились на експериментальній базі Інституту сільськогосподарства Західного Полісся НААН на чорноземі типовому слабгумусованому легкосуглинковому. Досліди закладали згідно методики проведення польових досліджень за Б. А. Доспеховим [8]. Попередник – пшениця озима. Сівбу проводили у першій декаді травня.

Для визначення кількості і маси бульбочок використовували метод монолітів. За площею моноліту і середньою густиною рослин визначали кількість і масу бульбочок на рослину.

Для визначення симбіотичної продуктивності сої користувалися показниками загального і

активного симбіотичних потенціалів. Активний симбіотичний потенціал (АСП) розраховували за формулою:

$$АСП = \frac{M_1 + M_2 T}{2},$$

де Т – період між двома сусідніми строками аналізу, днів; $M_1 + M_2$ – середня маса бульбочок з леггемоглобіном за період Т, кг/га [9].

Результати досліджень. У результаті досліджень встановлено, що динаміка формування симбіотичного апарату у сортів сої мала наступний характер розвитку: кількість активних бульбочок зростала від галушення стебла, досягнувши максимального значення у фазу наливу насіння. Так кількість бульбочок з леггемоглобіном, залежно від способів сівби становила: у сорту Аннушка – 17,8–21,7 шт./рослину, у сорту Легенда – 16,3–18,6 шт./рослину, у сорту Адамос – 22,2–25,2 шт./рослину, у сорту КиВін – 23,0–26,1 шт./рослину, найбільший показник (26,8–31,0 шт./рослину) відмічено у сорту Монада (табл. 1).

Таблиця 1

Динаміка кількості активних бульбочок у рослин сої залежно від сорту та способів сівби, шт./рослину (середнє за 2015-2016 рр.)

фактор А (сорт)	Варіант фактор В (способи сівби)	Фази росту і розвитку			
		галуження стебла	цвітіння	формування бобів	наливу насіння
Аннушка	Звичайний рядковий (15 см)	3,3	8,8	14,4	21,7
	Широкорядний (45 см)	3,0	7,6	11,9	17,8
Легенда	Звичайний рядковий (15 см)	3,2	8,1	13,7	18,6
	Широкорядний (45 см)	3,0	7,3	11,9	16,3
Адамос	Звичайний рядковий (15 см)	4,2	11,6	17,8	25,2
	Широкорядний (45 см)	3,8	10,5	14,8	22,2
КиВін	Звичайний рядковий (15 см)	4,7	12,5	18,2	26,1
	Широкорядний (45 см)	4,3	11,0	15,1	23,0
Монада	Звичайний рядковий (15 см)	5,8	13,9	21,3	31,0
	Широкорядний (45 см)	4,9	12,1	18,3	26,8
НІР _{0,5}		A-0,4; B-0,2; AB-0,5	A-0,6; B-0,4; AB-0,8	A-0,6; B-0,4; AB-0,9	A-0,6; B-0,5; AB-1,0

Також за вивчення динаміки кількості активних бульбочок спостерігалось їх зростання за звичайного рядкового способу сівби відносно широкорядного. Приріст даного показника залежно від сорту становив: у фазу галушення стебла – 6,3–15,5 %, у фазу цвітіння – 9,5–13,6 %, у фазу формування бобів – 13,1–17,4 % і у фазу наливу насіння – 11,9–18,0 %.

Аналізуючи підрахунок маси активних бульбочок, слід зазначити, що найбільші показники 0,71-1,42 г/рослину зафіксовано під час наливу насіння. Варто відмітити, що характер впливу способів сівби на динаміку сирової маси активних бульбочок у сортів сої аналогічний формуванню

їх кількості у рослин протягом вегетаційного періоду. Найбільш сприятливі умови для нагромадження максимальної маси активних бульбочок у сої були за звичайного рядкового способу сівби, що сприяло зростанню даного показника, у фазу наливу насіння, залежно від сорту на 0,16–0,25 г/рослину. Максимальну масу бульбочок з леггемоглобіном (1,17–1,42 г/рослину) було зафіксовано у ранньостиглого сорту Монада, тоді як у сортів КиВін і Адамос маса активних бульбочок була нижчою на 0,22–0,27 і 0,15–0,23 г/рослину. В ультраранніх сортів Аннушка і Легенда цей показник був найнижчим і становив відповідно 0,77–1,01 та 0,71–0,87 г/рослину (табл. 2).

Динаміка сирої маси активних бульбочок у рослин сої залежно від сорту та способів сівби, г/рослину (середнє за 2015-2016 рр.)

Варіант		Фази росту і розвитку			
фактор А (сорт)	фактор В (способи сівби)	галуження стебла	цвітіння	формування бобів	наливу насіння
Аннушка	Звичайний рядковий (15 см)	0,09	0,37	0,64	1,01
	Ширококорядний (45 см)	0,08	0,32	0,51	0,77
Легенда	Звичайний рядковий (15 см)	0,09	0,35	0,58	0,87
	Ширококорядний (45 см)	0,08	0,30	0,48	0,71
Адамос	Звичайний рядковий (15 см)	0,11	0,49	0,80	1,15
	Ширококорядний (45 см)	0,10	0,42	0,65	0,95
КиВін	Звичайний рядковий (15 см)	0,12	0,52	0,81	1,19
	Ширококорядний (45 см)	0,11	0,45	0,67	1,02
Монада	Звичайний рядковий (15 см)	0,16	0,59	0,96	1,42
	Ширококорядний (45 см)	0,13	0,49	0,80	1,17
НІР _{0,5}		A-0,02; B-0,01; AB-0,07	A-0,03; B-0,01; AB-0,10	A-0,04; B-0,06; AB-0,16	A-0,11; B-0,20; AB-0,42

Як відомо, симбіотична продуктивність залежить не лише від маси бульбочок з леггемоглобіном, але і від тривалості їх активного функціонування, тобто від активного симбіотичного потенціалу. Найвищий активний фотосинтетичний потен-

ціал (5,571–14,123 тис. кг діб/га) спостерігався за період формування бобів – наливу насіння. В результаті досліджень було встановлено дію факторів, що вивчались, на величину активного симбіотичного потенціалу (табл. 3).

Таблиця 3

Динаміка активного симбіотичного потенціалу сортів сої залежно від способів сівби, тис. кг діб/ га (середнє за 2015-2016 рр.)

Варіант		Міжфазний період		
фактор А (сорт)	фактор В (способи сівби)	галуження стебла-цвітіння	цвітіння-формування бобів	формування бобів-наливу насіння
Аннушка	Звичайний рядковий (15 см)	4,940	4,351	7,704
	Ширококорядний (45 см)	3,970	3,340	5,724
Легенда	Звичайний рядковий (15 см)	4,742	4,015	7,110
	Ширококорядний (45 см)	3,927	3,228	5,571
Адамос	Звичайний рядковий (15 см)	6,795	5,903	9,481
	Ширококорядний (45 см)	5,549	4,616	7,158
КиВін	Звичайний рядковий (15 см)	7,836	6,963	11,986
	Ширококорядний (45 см)	6,292	5,368	9,122
Монада	Звичайний рядковий (15 см)	8,999	7,950	14,123
	Ширококорядний (45 см)	6,918	6,154	10,620
НІР _{0,5}		A-0,67; B-0,42; AB-0,94	A-0,42; B-0,29; AB-0,76	A-0,42; B-0,26; AB-0,59

Так за звичайного рядкового способу сівби відмічалось значне збільшення активного симбіотичного потенціалу за всі міжфазні періоди, однак найкращим показником (14,123 тис. кг діб/ га) характеризувався ранньостиглий сорт Монада.

Висновки. Таким чином за сівби різних сортів сої звичайним рядковим способом (15 см) в умовах Західного Лісостепу створюються сприятливі умови для формування більшої кількості

активних бульбочок та їх сирої маси, щодо ширококорядного способу. Найбільшу кількість бульбочок з леггемоглобіном 31 шт./рослину та їх сирю масу 1,42 г/рослину з активним симбіотичним потенціалом 14,123 тис. кг діб/га зафіксовано у ранньостиглого сорту Монада у фазу наливу насіння, що в подальшому матиме вплив на ріст, розвиток та продуктивність рослин.

Список використаної літератури

1. Бабич А. О. Селекція і виробництво сої в Україні : монографія / А. О. Бабич, А. А. Бабич-Побережна. – К. : ФОР Данилюк В. Г., 2008. – 216 с.
2. Гордиенко В. А. Кладовая белка / В. А. Гордиенко, И. И. Либерштейн. – М. : Колос, 1969. – 270 с.
3. Board J. E. Radiation-use efficiency in relation to row spacing for late-planted soybean /Board J. E., Harville B. G., Kamal M. //Field Crop Res. – 1994. – Vol. 36. – № 1. – P. 13–19.
4. Романов В. И. Энергетика симбиотической азотфиксации у бобовых и её связь с фотосинтезом / В. И. Романов // Молекулярные механизмы усвоения азота растениями. – М. : Наука, 1983. – С. 92–121.

5. Зінченко О. І. Рослинництво / О. І. Зінченко, В. Н. Салатенко, М. А. Білоножко; за ред. О. І. Зінченка. – К. : Аграрна освіта, 2001. – 591 с.
6. Мильто Н. И. Клубеньковые бактерии и продуктивность бобовых растений / Н. И. Мильто. – Минск : Наука и техника, 1982. – 296 с.
7. Мосолов И. Ф. Физиологические основы применения минеральных удобрений / И. Ф. Мосолов. – Изд. 2-е., перераб. и доп. – М. : Колос, 1979. – 255 с.
8. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Доспехов Б. А. – М. : Колос, 1979. – С. 179-365.
9. Посыпанов Г. С. Методы изучения биологической фиксации азота воздуха : справочное пособие / Г. С. Посыпанов. – М. : Агропромиздат, 1991. – 300 с.

ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ПОСЕВА НА СИМБИОТИЧЕСКУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ СОИ РАЗНЫХ ГРУП СПЕЛОСТИ В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОЙ ЛЕСОСТЕПИ

В. Ю. Браценюк

Статья посвящена раскрытию влияния исследуемых факторов (сортов и способов посева) на динамику формирования симбиотического аппарата растений сои в условиях Западной Лесостепи. Приведены результаты изучения влияния способов посева на показатели количества и массы активных клубеньков, а также активного симбиотического потенциала. Установлено, что наибольшее количество клубеньков с леггемоглобином 31 шт./растение и их сырую массу 1,42 г/растение, с активным симбиотическим потенциалом 14,123 тыс. кг суток/га зафиксировано у раннеспелого сорта Монада в фазу налива семян.

Ключевые слова: соя, сорт, способы сева, симбиотическая производительность, клубеньки, активный симбиотический потенциал.

INFLUENCE OF SOWING METHODS ON SYMBIOTIC CROP-PRODUCING CAPACITY OF SOYBEAN VARIETIES OF VARIOUS RIPENESS GROUPS IN THE WESTERN FOREST-STEPPE

V. Yu. Bratsenyuk

The article is aimed at revealing the influence of the factors under research (varieties and sowing methods) on the dynamics of formation of symbiotic apparatus of soybean plants in the Western Forest-steppe. There have been cited the results of studying the influence of sowing methods on quantity and mass indices of active tubercles as well as active symbiotic potential. It was ascertained that the greatest number of tubercles with leghemoglobin 31 pcs./plant and their raw mass 1,42 g/plant with the active symbiotic potential 14,123 thousand kg days/ha were recorded for the early ripening variety Monada in the phase of grain forming.

Key words: soybean, variety, sowing methods, symbiotic crop producing capacity, tubercles, active symbiotic potential.

Надійшла до редакції: 04.05.2017.

Рецензент: Мельник А.В.