

Установлено, що запаси вологи в шарі 0–160 см були різними як після передшественників, так і по роках досліджень, а також по окремих шарах ґрунту.

В середньому за три роки в шарі ґрунту 0–100 см найменше кількість доступної вологи було після цукрової свекли – 135,1 мм. Після інших передшественників запаси вологи були на 16,9–22,6 мм більше. При цьому між собою соя, кукурудза і ячмень ярової виявилися практично рівноцінними. В шарі ґрунту 100–160 см, хоч і з деякими відхиленнями, була та ж тенденція. В шарі ґрунту 0–160 см в середньому за три роки найменше кількість вологи було помічено після цукрової свекли, а найбільше після ячменя ярового. Соя і кукурудза займали при цьому проміжне значення.

Ключові слова: ячмень ярової, доступна волога, передшественники, короткочасні сівозміни

Annotation

Usyk S.V.

Spring deposit of available moisture for the spring barley crops when growing in short-term crop rotation system after different preceding crops.

In the context of rainfed arable farming the crop productivity is directly dependent on the conditions of soil moisture. Therefore, the task of our research was to determine the effect of such preceding crops as sugar beets, soybeans, corn and spring barley on the spring deposit of available moisture for the spring barley growing in short-term crop rotations.

It is found that the moisture in the soil layer of 0-160 cm was different after preceding crops and research data, as well as the separate layers of the soil.

On average for three years in the soil layer of 0-100 cm the least amount of available moisture (135.1 mm) was after sugar beets. After other preceding crops the deposit of moisture was 16,9-22,6 mm more. At the same time soybean, corn and spring barley were almost equivalent to each other. Though with some deviation there was the same trend in the soil layer of 100-160 cm. In the soil layer of 0-160 cm on average for three years the least amount of moisture was observed after sugar beets, and the largest - after spring barley. Soybean and corn occupied the intermediate value.

Keywords: *spring barley, available moisture, preceding crops, short-term crop rotation system*

УДК 633.34:631.5:631.526.32

ВПЛИВ СПОСОБІВ СІВБИ НА ФОРМУВАННЯ АСИМІЛЯЦІЙНОЇ ПОВЕРХНІ СОРТІВ СОЇ РІЗНИХ ГРУП СТИГЛОСТІ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ

В.Ю. Браценюк, аспірант

Інституту сільськогосподарства Західного Полісся НААН

Стаття присвячена розкриттю впливу ефективності досліджуваних факторів (сортів, способів сівби) на параметри росту і розвитку рослин, формування та “роботу” асиміляційного апарату сої. Наведено дані з вивчення впливу способів сівби на показники площі листкової поверхні, фотосинтетичного потенціалу та чистої продуктивності фотосинтезу для сортів сої.

Ключові слова: *соя, сорт, способи сівби, площа листкової поверхні, фотосинтетичний потенціал, чиста продуктивність фотосинтезу.*

Постановка проблеми. Серед культур, які використовуються у сучасному світовому землеробстві за кількісним складом білка, а також

рослинної олії, соя займає одне із провідних місць. Її вирощують на всіх континентах, оскільки вона відіграє вирішальну роль у зерновому, харчовому та кормовому балансах. Соя дає змогу швидко підвищувати культуру землеробства, поліпшувати родючість ґрунту, збільшувати обсяги доступних харчових продуктів і кормів за помірнішою ціною [1, 2, 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 дослідження впливу основних фізіологічних процесів на продуктивність сої є актуальним, оскільки пов'язане з удосконаленням технології вирощування.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Основним джерелом синтезу і нагромадження рослинами сухої речовини у результаті складних біохімічних процесів, які відбуваються з використанням сонячного світла і вуглекислого газу є процес фотосинтезу. Як вказує А. А. Ничипорович урожай сільськогосподарських культур, у тому числі і сої формується завдяки засвоєнню ними органічних речовин і їх синтезу в процесі внутрішнього обміну, а також і процесах росту і розвитку. Майже 90-95 % урожаю формується в листках за рахунок фотосинтетичних процесів, що змінюються в часі та залежать від біологічних особливостей культури, сорту, віку рослин, умов зовнішнього середовища і елементів технології вирощування. Способи сівби в значній мірі впливають на площу живлення рослин, схожість насіння, змикання рослин у міжряддях та визначають умови росту і розвитку рослин, формування листкової поверхні. [4].

За твердженнями Г.Ф. Андреева, В.Ф. Петриченка, А. О. Бабича важлива роль у створенні врожаю, внаслідок фотосинтетичної діяльності посівів відіграє площа листкової поверхні, основне завдання полягає в необхідності створити умови для формування оптимальної площі листкової поверхні та роботи фотосинтетичного апарату рослини упродовж вегетаційного періоду [5, 6].

Важливою умовою, яка визначає інтенсивність формування асиміляційної поверхні, використання асимілянтів, росту і розвитку рослин зернобобових культур, і, зокрема, сої, є підбір сортів з активним фотосинтетичним апаратом і високою інтенсивністю росту. Продуктивність фотосинтезу сої залежить також від ступеня освітлення поверхні листя, що обумовлено шириною міжрядь [4].

Методика досліджень. Дослідження проводились на експериментальній базі Інституту сільського господарства Західного Полісся НААН на чорноземі типовому слабогумусованому легкосуглинковому. Досліди закладаються згідно методики проведення польових досліджень за Б. А. Доспеховим [7]. Попередник – пшениця озима. Сівбу проводили у першій декаді травня. Впродовж вегетаційного періоду рослин сої проводили оцінку фотосинтетичної діяльності за наступними показниками: площу листкової поверхні визначали методом «геометричних фігур», фотосинтетичний потенціал посіву (ФП), чисту продуктивність фотосинтезу (ЧПФ) – за методикою А. А. Ничипоровича (1961 р.)

Результати досліджень. Вивчення динаміки формування площі листової поверхні сої показало, що за рахунок меншої конкуренції між рослинами за елементи живлення та інші фактори життєдіяльності на посівах де проводили сівбу звичайним рядковим способом, спостерігалось збільшення даного показника порівняно з широкорядним. Так залежно від сорту площа листової поверхні знаходилась в межах у фазі галуження стебла від 4,9 до 6,7 тис. м² /га; цвітіння – від 15,7 до 30,6 тис. м² /га; формування бобів – від 41,3 до 68,5 тис. м² /га та у фазі наливу насіння від 48,4 до 80,3 тис. м² /га.

Приріст площі листової поверхні за звичайного рядкового способу сівби відносно широкорядного становив у фазі галуження стебла – 8,2-20,9%, цвітіння – 20,7-38,9%, формування бобів – 23,2-33,2% і у фазі наливу насіння – 19,8-24,5%.

Дослідженнями встановлено, що формування площі листової поверхні змінювалось і залежало від фази розвитку і біологічних особливостей сорту. Так, найбільшого значення площа листової поверхні досягла у фазі наливу насіння, коли рослини в більшій мірі потребують продуктів фотосинтезу для їх накопичення у насінні. В ультраранніх сортів Аннушка та Легенда цей показник був майже на одному рівні і становив відповідно 48,4 тис. м² /га (за звичайного рядкового способу сівби) та 38,8 і 37,2 тис. м² /га (за широкорядного). Сорт Адамос характеризувався більшим наростанням площі листової поверхні до 65,4 і 49,8 тис. м² /га, однак навищі показники зафіксовано у ранньослиглих сортів КиВін – 77,7 і 58,8 тис. м² /га та Монада – 80,3 і 60,6 тис. м² /га (табл. 1).

1. Динаміка наростання площі листової поверхні рослин сої залежно від сорту та способів сівби, тис. м² /га (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 (15см)	5,0	17,2	42,2	48,4
	Широкорядний (45см)	4,0	12,8	29,9	38,8
Легенда	Звичайний рядковий (15см)	4,9	15,7	41,3	48,4
	Широкорядний (45см)	4,5	12,4	27,6	37,2
Адамос	Звичайний рядковий (15см)	6,1	21,7	58,3	65,4
	Широкорядний (45см)	4,9	17,2	44,8	49,8
КиВін	Звичайний рядковий (15см)	6,5	28,9	67,1	77,7
	Широкорядний (45см)	5,6	18,3	48,0	58,8
Монада	Звичайний рядковий (15см)	6,7	30,6	68,5	80,3
	Широкорядний (45см)	5,3	18,7	50,0	60,6

Шляхом спостережень за фотосинтетичним потенціалом, який вказує на динамічні зміни площі листків за певний період вегетації, встановлено, що цей показник змінювався залежно від сортового складу та способів сівби (табл 2).

2. Фотосинтетичний потенціал посівів сої, залежно від сорту та способів сівби, млн. м² 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 (15см)	0,344	0,371	0,657
	Ширококорядний (45см)	0,260	0,267	0,498
Легенда	Звичайний рядковий (15см)	0,319	0,356	0,650
	Ширококорядний (45см)	0,262	0,250	0,470
Адамос	Звичайний рядковий (15см)	0,431	0,520	0,897
	Ширококорядний (45см)	0,343	0,403	0,686
КиВін	Звичайний рядковий (15см)	0,593	0,696	1,267
	Ширококорядний (45см)	0,400	0,481	0,935
Монада	Звичайний рядковий (15см)	0,625	0,718	1,302
	Ширококорядний (45см)	0,400	0,498	0,968
НІР _{0,5}		<i>A-0,009; B-0,006; AB-0,013</i>	<i>A-0,013; B-0,009; AB-0,016</i>	<i>A-0,02; B-0,01; AB-0,041</i>

Фотосинтетичний потенціал посівів сої залежно від досліджуваних факторів становив у період галуження стебла – цвітіння – 0,260-0,625 млн. м² діб/га; цвітіння – формування бобів – 0,250-0,718 млн. м² діб/га. Максимальний фотосинтетичний потенціал (0,470-1,302 млн. м² діб/га) спостерігали у період формування бобів – наливу насіння. Найбільші показники фотосинтетичного потенціалу за всі міжфазні періоди зафіксовано у ранньостиглих сортів КиВін і Монада.

Разом з тим спостерігалось зростання фотосинтетичного потенціалу за звичайного рядкового способу сівби порівняно з ширококорядним у період галуження стебла – цвітіння на 17,9-36,0%; цвітіння – формування бобів – 22,5-30,6%; формування бобів – наливу насіння – 23,5-27,7 %.

Важливим показником, що характеризує потенційні можливості рослин щодо формування урожаю, є чиста продуктивність фотосинтезу. Вивчення чистої продуктивності фотосинтезу в наших дослідженнях показало, що

навідміну від формування асиміляційної поверхні листків чиста продуктивність фотосинтезу зростає у період цвітіння – формування бобів, досягаючи свого абсолютного максимуму (5,16-7,63, г/м² за добу) , потім у період формування бобів – наливу зерна зменшується до 3,46-6,99 г/м² за добу.

У процесі проведення досліджень встановлено зростання чистої продуктивності фотосинтезу за звичайного рядкового способу сівби на 7,9-17,8% у період галуження стебла – цвітіння і на 1,3-30,8% у період цвітіння – формування бобів. У період формування бобів – наливу насіння у сортів Легенда Адамос, КиВін і Монада за звичайного рядкового способу сівби прослідковувалось зниження чистої продуктивності фотосинтезу на 14,7-20,2% .

Висновки. Встановлено, що в умовах Західного Лісостепу у ранньостиглих сортів КиВін і Монада, за звичайного рядкового способу сівби, спостерігалась найбільша площа листової поверхні рослин, яка досягла у фазі наливу насіння 77,7-80,3 тис м²/га, фотосинтетичний потенціал становив 1,267-1,302 млн. м² діб/га, що позначилось в подальшому на формування продуктивності рослини.

Література

1. Адамень Ф. Ф. Агробиологические особенности возделывания сои в Украине. Київ. Аграрная наука. 2006. 456 с.
2. Бабич А. О. Сучасне виробництво та і використання сої. Київ. Урожай, 1993. 432 с.
3. Board J. E., Harville B. G., Kamal M. Radiation-use efficiency in relation to row spacing for late-planted soybean //Field Crop Res. 1994. Vol. 36. № 1. P. 13–19.
4. Ничипорович А. А., Строганова Л. Е., Чмора С. Н., Власова М. П. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах. Москва. АН СССР. 1961. 133 с.
5. Бабич А. О., Петриченко В. Ф., Адамень Ф. Ф. Проблема фотосинтезу і біологічної фіксації азоту бобовими культурами // Вісник аграрної науки. 1996. № 2. С 34–39.
6. Андреева Г. Ф. Фотосинтез и азотный обмен растений // Физиология фотосинтеза. Москва. Наука. 1982. С. 89–104.
7. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). Москва. Колос. 1979. С. 179–365.

References

1. Adamen F. F., Y. et al. (2006). *Agrobiological features of cultivation of soybean in Ukraine*. Agricultural Science, 2006, 456 p (in Russian).
2. Babich A. A. (1993). *A modern production and use of soybeans*. Kyiv: Harvest, 1993. 432 p. (in Ukrainian).
3. Board J. E., Harville B. G., et al. (1994). Radiation-use efficiency in relation to row spacing for late-planted soybean. *Field Crop Res*, 1994, Vol. 36, no.1, pp. 13-19.
4. Nichiporovich A. A., Stroganov L. E., Y. et al. (1961). *The photosynthetic activity of plants in crops*. Moscow: USSR Academy of Sciences, 1961. 133 p (in

Russian).

5. Babich A. A., Petrychenko V. F. et al. (1996). Problem photosynthesis and biological nitrogen fixing legume crops. *Journal of agricultural science*. 1996, no. 2, pp. 34-39 (in Ukrainian).

6. Andreeva G. F. (1982). Photosynthesis and nitrogen metabolism of plants. *Physiology of photosynthesis*. Moscow: The science, 1982, pp. 89-104 (in Russian).

7. Dospekhov B. A. (1979). *Methods polevoho Experience (s fundamentals statystycheskoy obrabotku results of research)*. Moscow: Kolos, 1979, 179-365 p. (in Russian).

Одержано 24. 11. 2016

Аннотация

Браценюк В.Ю.

Влияние способов посева на формирование ассимиляционной поверхности сортов сои разных групп спелости в условия Западной Лесостепи

Соя как и все зернобобовые культуры занимают важное место в структуре посевных площадей, зерновых и кормовых балансах, решении белковой проблемы и азотного баланса почвы, повышении культуры земледелия. Семена сои используют в пищевой, комбикормовой, фармацевтической, лакокрасочной и других отраслях промышленности.

В последние годы следует отметить заинтересованность в выращивании сои в Украине, а также явную тенденцию к увеличению площадей ее посевов. Однако при этом следует констатировать достаточно низкий уровень урожайности, когда реализация генетического потенциала продуктивности ее современных сортов в производственных условиях составляет 50% и менее. Это является результатом недостаточного изучения процессов роста и развития посевов данной культуры. Поэтому исследование влияния основных физиологических процессов на продуктивность сои является актуальным, поскольку связано с совершенствованием технологии выращивания.

Статья посвящена раскрытию влияния эффективности исследуемых факторов (сортов, способов посева) на параметры роста и развития растений, формирования и "работу" ассимиляционного аппарата сои. Исследования проводились на экспериментальной базе Института сельского хозяйства Западного Полесья НААН на черноземе типичном слабогумусованом легкосуглинистом. Приведены данные по изучению влияния способов посева на показатели площади листовой поверхности, фотосинтетического потенциала и чистой продуктивности фотосинтеза для сортов сои. Установлено, что за счет меньшей конкуренции между растениями за элементы питания и другие факторы жизнедеятельности на посевах, где проводили сев обычным рядковым способом, наблюдалось увеличение площади листовой поверхности по сравнению с широкорядным. Достоверные показатели фотосинтетического потенциала формируют все варианты при обычном рядковом способе посева и возрастают: в период ветвления стебля - цветения на 17,9-36,0%, цветения - формирования бобов - 22,5-30,6%, формирования бобов - налива семян - 23,5-27,7%, относительно широкорядного. В процессе проведения исследований отмечено, что прирост чистой продуктивности фотосинтеза при обычном рядковом способе посева находился в пределах от 7,9 до 17,8% в период ветвления стебля - цветения и 1,3-30,8% в период цветения - формирования бобов. Наибольшая площадь листовой поверхности 77,7-80,3 тыс. м²/га и нарастание фотосинтетического потенциала 1,267-1,302 млн. м² суток/га были достигнуты в период формирования бобов – налива семян при обычном рядковом способе посева у раннеспелых сортов КиВин и Монада..

Annotation

Bratsenyuk V. Yu.

Influence of sowing methods on formation of assimilating surface of soybean varieties of various ripeness groups in the Western Forest-steppe

Like all legumes, soybean takes an important place in the structure of sown areas, grain and fodder balance, addressing the problem of protein and nitrogen balance of the soil, increase

in the culture of farming. Soybean seeds are widely used in food industry, forage production, pharmaceutical, paint and varnish industry and other industries.

In recent years there has been observed an increasing interest in planting soya in Ukraine as well as a clear tendency to increase the area of crops. However, it should be mentioned that the yield is fairly low when the implementation of the genetic potential of productivity of modern varieties in terms of production is 50% or less. This is the result of insufficient study of the processes of growth and development of soybeans crops. Therefore, the study of influence of basic physiological processes on soybean crop-producing capacity is important, because it is closely connected with the improvement of the growth technology.

The article reveals the impact of efficiency of the factors which are studied (varieties, planting methods) on the parameters of growth and development, formation and "functioning" of the soybeans assimilation system. The research was carried out by means of experimental facilities of the Institute of Agriculture of Western Polissya of NAAS on typical zheropzem mildly humus lightly loam soil. There are presented the data on the effects of sowing methods on the performance of leaf surface, photosynthetic potential and net photosynthesis productivity for soybean varieties. There has been established that due to the lesser competition between plants and alimentionation elements and other factors of life activity on crops where sowing was carried out by an ordinary row method, there could be observed an increase in leaf surface compared to the wide-row method. Reliable rates of photosynthetic potential form all the variants when an ordinary row method of sowing is used and they grow: during the period of stem branching - flowering by 17,9-36,0%, flowering - formation of beans – by 22,5-30,6%, formation of beans - ripening of seeds – by 23,5-27,7% with respect to the wide-row method. In the course of studies there was noted that the increase in the net efficiency of photosynthesis when an ordinary row method of planting was used constituted the range from 7.9 to 17.8% during the period of stem branching - flowering and 1,3-30,8% in the period of flowering - formation of beans. The largest area of leaf surface 77,7-80,3 thousand m² / ha and the increase in the photosynthetic capacity of 1,267-1,302 million m² days / ha was achieved during the period of beans formation - seeding under the conditions of the usual row method of sowing for early ripening varieties KyVin and Monad.

Keywords: soybeans, variety, seeding methods, leaf surface area, photosynthetic potential, net photosynthesis productivity.

УДК 633.34

ФОТОСИНТЕТИЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ ТА ВРОЖАЙНІСТЬ СОРТІВ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ

**О. С. Чинчик, кандидат сільськогосподарських наук
Подільський державний аграрно-технічний університет**

Стаття присвячена вивченню впливу водорозчинних комплексних добрив на фотосинтетичну продуктивність посівів рослин різних сортів сої. Також встановлено зернову продуктивність сортів сої залежно від удобрення. Досліджено, що оброблення насіння сої добривами Вуксал Екстра СоМо та Аватар-1, а також два позакореневі підживлення посівів добривами Вуксал Мікроплант та Аватар-1 збільшували площу листкової поверхні, фотосинтетичний потенціал, підвищували рівень накопичення сухої речовини та коефіцієнт використання фотосинтетично активної радіації посівами. Досліджувані добрива підвищували зернову продуктивність сої. Вищу прибавку зерна забезпечило використання Вуксалів, а найпродуктивнішим сортом в умовах проведення досліджень виявилася Омега вінницька.

Ключові слова: соя, сорт, удобрення, урожайність, фотосинтез.