

УДК 633.65
© 2013

*Шевніков М. Я., доктор сільськогосподарських наук,
Логвиненко О. М., аспірант**

Полтавська державна аграрна академія

ВПЛИВ СТРОКІВ, СПОСОБІВ СІВБИ, НОРМ ВИСІВУ РІЗНИХ СОРТІВ СОЇ НА ЇЇ ПРОДУКТИВНІСТЬ

Рецензент – доктор сільськогосподарських наук, професор С. М. Каленська

Запропоновані основні елементи сортової технології вирощування сої в умовах лівобережної частини Лісостепу України, зокрема строки, способи сівби та норми висіву. Норма висіву більше ніж спосіб сівби впливала на величину врожайності сої. Підвищення норми висіву до 800 тис./га схожих насінин, особливо за сівби в пізні строки, не сприяло суттєвому підвищенню врожаю. Найбільш доцільно сою сіяти звичайним рядковим (15 см) або широкорядним (45 см) способами з нормою висіву 700 тис./га схожих насінин.

Ключові слова: соя, строки сівби, способи сівби, норми висіву, сорти, урожайність.

Постановка проблеми. У зв'язку з поширенням нових сортів сої постає питання з'ясування елементів технології вирощування, які б забезпечили високу її продуктивність. Особливе значення мають строки, способи сівби та норма висіву насіння сої. Соя, як світлолюбна культура, формує високий урожай лише за оптимальних для конкретного сорту площі живлення й густоти рослин, забезпечення вологою та поживними речовинами, а також при відповідній структурі посіву. Однак основна вимога – якнайкраще освітлення листової поверхні. З впровадженням у виробництво адаптованих ранньостиглих сортів сої виникла проблема забезпечення гарантованого щорічного формування якісного врожаю насіння до настання несприятливих для збирання умов осіннього періоду. Подальше поширення сої в умовах нестійкого зволоження лівобережної частини Лісостепу стримується недостатньо обґрунтованою зональною технологією її вирощування, передусім за ранньої сівби, де тепло є обмежуючим фактором. Потребують вивчення й процеси формування врожаю та якості насіння сої за різних строків сівби.

Спосіб сівби і густота розміщення рослин на площі залежить, в першу чергу, від особливостей сорту і метеорологічних умов, а також від взаємодії цих факторів. В останні роки спостері-

гається тенденція до звуження міжрядь і збільшення густоти рослин. Тому питання правильного вибору способу сівби та норми висіву слід вирішувати стосовно вибраного сорту й місцевості. У зв'язку з цим особливого значення набуває раціональне використання ресурсів тепла у ранньовесняний період за рахунок ранніх строків сівби. Ці міркування і є підставою для вивчення способів сівби і норм висіву сої в умовах нестійкого зволоження лівобережної частини Лісостепу України.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Для сої строк сівби має вирішальне значення, оскільки від нього залежить дружність сходів, густота рослин, рівномірність досягання, величина й якість врожаю. Основний критерій вибору строку посіву – стійке прогрівання посівного шару ґрунту. Мінімальна температура для сходів сої становить близько +10 °С за тенденції до підвищення температури ґрунту. Прогрівання посівного шару до +12–14 °С забезпечує дружне проростання насіння за наявності вологи в ньому. У разі сівби насіння у більш ранній період йому потрібно більше часу для проростання, що збільшує ризик ураження рослин хворобами і шкідниками, знижує схожість насіння [1].

Вибираючи строки сівби, слід розраховувати на повне використання рослинами вегетаційного періоду, родючості ґрунту, особливостей волого забезпечення місцевості, тому що критичний період за водоспоживанням повинен припадати на фазу цвітіння-формування бобів. Дослідження, проведені в Лісостепу України, вказують, що найбільшу урожайність одержано за сівби в роки з ранньою весною наприкінці квітня, в роки з пізньою весною – у першій декаді травня [3, 5].

Раціональне розміщення рослин на площі – для створення оптимальних умов процесу фотосинтезу та функціонування кореневої системи – є предметом постійної уваги дослідників.

* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук М. Я. Шевніков

Відмічається, що для сої характерна властивість змінювати свою продуктивність відповідно з площею живлення. Так, у дослідях Кіровоградського інституту АПВ УААН не спостерігалось суттєвих коливань в урожайності насіння сої за збільшення ширини міжрядь від 15 до 60 см [4]. Вибираючи спосіб сівби, важливо враховувати високу пластичність сої до площі живлення, що проявляється в зміні індивідуальної продуктивності рослин. У посівах сої з оптимальною густотою й площею живлення рослин основна кількість бобів формується на головному пагоні, у зріджених – на бокових гілках. Негативна дія надмірного загущення призводить до вилягання, передчасного пожовтіння й опадання листків, неповного використання світла, вологи, поживних речовин, зниження біологічної фіксації азоту з атмосфери [2].

Збільшення норми висіву з 400 до 1200 тис./га рослин призводило до скорочення вегетаційного періоду, значного видовження рослин і зменшення врожайності насіння за рахунок утворення бобів лише у верхній частині рослин. У загущених посівах сої боби формувалися в центральній і верхній частинах стебла. Такі рослини швидко скидали листки, спостерігалось інтенсивне полягання й збільшувалися втрати за комбайнового збирання [6].

Отже, ширина міжрядь залежить від швидкості сорту, наявності посівної та збиральної техніки, родючості ґрунту, вологозабезпечення, здатності рослин до гілкування, характеру розміщення листків, форми й висоти рослин. Пізньостиглі сорти, схильні до вилягання і гілкування, краще ростуть за меншої густоти рослин, а ранньостиглі – більш стійкі до вилягання і ті, що не гілкуються, – за більшої густоти рослин.

Мета і методика проведення досліджень. Метою досліджень було встановлення оптимальної густоти посіву сої шляхом правильного вибору норми висіву і способу сівби, які б забезпечили оптимальний ріст і розвиток рослин та високу продуктивність. Визначаючи строки сівби, враховували, що ранній строк відповідає мінімальній температурі ґрунту (8–10 °С), за якої можливе проростання насіння сої. Оптимальний строк сівби визначали за умов прогрівання ґрунту до +12–14 °С. Пізній строк сівби відповідав підвищенню температури ґрунту до +16–18 °С. У перших двох випадках обов'язково враховували також достатнє вологозабезпечення верхнього шару ґрунту. Пізній строк сівби частіше супроводжувався низькою вологістю посівного

шару ґрунту.

Полеві дослідження проводили на дослідному полі навчально-дослідного господарства «Ювілейний» Полтавської державної аграрної академії. Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем опідзолений середньосуглинковий із вмістом гумусу 3,7%, рН_(сольове) – 5,6. Метеорологічні умови в роки проведення дослідів були різноманітними й сповна характеризували особливості клімату даної місцевості.

Результати досліджень. У вирощуванні сої неабияке значення мають не тільки показники продуктивності, але й інші характеристики: висота рослин і галушення, висота прикріплення нижніх бобів, схильність до вилягання, тривалість вегетаційного періоду. В процесі росту і розвитку рослин спостерігалась постійна зміна поширення їх підземних і наземних органів у горизонтальному й вертикальному напрямках, змінюючи об'єми простору і ґрунту залежно від величини та конфігурації площі живлення.

Важливими показниками, що впливають на величину врожаю, є висота рослин і висота прикріплення нижніх бобів. Висота рослин змінювалася під впливом способу сівби. За суцільної рядкової сівби найнижчими рослини були за висіву 500 тис./га схожих насінин (57,3–63,4 см). Збільшення норми висіву сприяло збільшенню висоти рослин до 61,4–64,3 см за висіву 600 тис./га, 60,7–64,6 см – за норми висіву 700 тис./га, 60,4–66,4 см – за висіву 800 тис./га схожих насінин залежно від сорту, строку та способу сівби (табл. 1).

Густота рослин безпосередньо впливала не тільки на висоту рослин, але й на висоту прикріплення нижніх бобів, що в значній мірі визначає втрати врожаю при механізованому збиранні. Зміна норми висіву від 500 до 800 тис./га схожих насінин за суцільної рядкової сівби сприяла збільшенню висоти прикріплення нижніх бобів від 11,7 см до 15,7 см, при широкорядній сівбі з міжряддями 45 см – від 12,0 см до 14,8 см за сівби в третій декаді квітня, відповідно, 12,2–15,7 та 11,4–15,3 – за сівби в першій декаді травня; 12,1–15,2 см та 12,6–15,5 см – за сівби в другій декаді травня. Як правило, у зріджених посівах у нижньому ярусі рослин формується значна маса врожаю насіння, – під їх вагою гілки схиляються до землі, спричиняючи втрати у ході збирання врожаю. У загущених посівах менша кількість бокових пагонів, але стебло досить тонке, що сприяє значному полягання рослин.

1. Висота рослин і висота прикріплення нижніх бобів сої залежно від строків, способів сівби та норми висіву насіння сої (середнє за 2008–2010 роки)

Спосіб сівби	Норма висіву, тис./га	Сорт Алмаз		Сорт Аметист		Сорт Антрацит	
		висота рослин, см	висота прикріплення нижнього боба, см	висота рослин, см	висота прикріплення нижнього боба, см	висота рослин, см	висота прикріплення нижнього боба, см
Строк сівби – третя декада квітня							
Рядковий, 15 см	500	57,3	11,7	53,3	11,9	60,4	13,9
	600	61,4	12,9	56,5	12,8	62,1	14,5
	700	62,6	14,1	57,1	13,6	60,7	15,4
	800	64,4	14,8	60,4	14,2	62,5	15,7
Широко- рядний, 45 см	500	58,1	12,0	58,2	12,5	61,3	14,3
	600	63,7	12,4	57,9	13,3	62,6	13,8
	700	62,9	13,8	59,5	14,0	63,0	14,4
	800	63,8	14,3	60,3	14,8	63,5	14,1
Строк сівби – перша декада травня							
Рядковий, 15 см	500	59,2	12,8	58,0	12,2	62,9	14,2
	600	61,4	13,6	59,6	13,4	64,3	14,8
	700	65,5	14,5	61,2	14,1	64,8	14,6
	800	62,9	14,4	63,7	14,7	64,5	15,7
Широко- рядний, 45 см	500	61,8	11,4	58,9	12,8	63,4	13,8
	600	59,6	13,5	64,2	13,5	63,3	14,1
	700	64,3	12,6	62,9	13,8	64,1	14,5
	800	63,1	14,8	64,3	13,6	64,7	15,3
Строк сівби – друга декада травня							
Рядковий, 15 см	500	61,0	12,7	56,8	12,1	61,8	14,3
	600	63,2	13,6	59,4	13,0	62,5	14,9
	700	64,6	14,3	62,7	13,6	63,6	14,8
	800	66,4	15,2	60,5	14,3	64,3	15,2
Широко- рядний, 45 см	500	61,8	13,4	57,2	13,1	63,0	13,0
	600	64,1	12,6	60,6	12,7	63,2	13,7
	700	62,9	13,8	62,3	13,4	64,4	15,5
	800	65,3	14,1	61,5	14,5	64,1	15,1

Урожайність сої – це величина, що залежить від індивідуальної продуктивності однієї рослини та загальної їх кількості на гектарі. Потрібне таке співвідношення вищевказаних показників, яке б забезпечило отримання максимального врожаю з одиниці площі.

У наших дослідженнях кількість бобів і насінин на одній рослині найбільшою була за мінімальної норми висіву за всіх способів сівби (кількість бобів – 22,2–24,9; кількість насінин – 45,9–47,5).

У загущених посівах даний показник був значно меншим. За збільшення густоти рослин до оптимальної продуктивність однієї рослини знижувалась, але загальна її урожайність зростала за рахунок більшої кількості рослин на одиниці площі. Характерним було також зменшення

гілок першого порядку, бобів і насіння на одній рослині. Подальше загущення сприяло видовженню і виляганню рослин, затіненню листків у нижньому та середньому ярусах, що негативно впливало на продуктивність рослин.

Коливання маси 1000 насінин визначається не лише особливостями сорту, але й способом сівби, нормою висіву та погодними умовами. У разі збільшення кількості рослин на площі маса 1000 насінин зменшувалась, при зменшенні – збільшувалась. Однак зміна у визначеному напрямі продуктивності однієї рослини при різній густоті рослин сої не сприяла зменшенню врожаю загущеного посіву. Аналізуючи співвідношення маси 1000 насінин та масу насінин з однієї рослини, найбільш раціональною виявилась норма висіву 700 тис./га схожих насінин (табл. 2).

2. Вплив строку, способу сівби та норми висіву на показники структури врожаю сої (середнє за 2008–2010 роки)

Спосіб сівби	Норма висіву, тис/га	Сорт Алмаз		Сорт Аметист		Сорт Антрацит	
		маса насіння з рослини, г	маса 1000 насінин, г	маса насіння з рослини, г	маса 1000 насінин, г	маса насіння з рослини, г	маса 1000 насінин, г
Строк сівби – третя декада квітня							
Рядковий, 15 см	500	5,9	134	5,2	121	5,1	133
	600	5,5	129	5,4	137	4,9	122
	700	5,3	139	4,8	119	4,6	120
	800	4,1	113	4,5	124	4,8	135
Широко- рядний, 45 см	500	4,8	115	6,0	147	5,0	124
	600	4,5	114	4,6	114	5,3	135
	700	4,2	127	5,1	134	4,7	113
	800	4,4	130	4,3	114	4,9	134
Строк сівби – перша декада травня							
Рядковий, 15 см	500	6,3	135	5,7	128	5,2	117
	600	6,0	132	6,1	151	5,5	134
	700	5,7	141	4,9	138	5,7	155
	800	5,2	134	5,2	138	5,1	145
Широко- рядний, 45 см	500	6,6	147	5,4	110	6,1	154
	600	6,2	146	5,8	143	5,4	131
	700	5,1	142	4,0	102	5,0	133
	800	4,4	121	4,6	127	5,2	150
Строк сівби – друга декада травня							
Рядковий, 15 см	500	6,4	143	5,5	131	5,6	132
	600	5,6	143	5,1	121	5,3	130
	700	5,3	142	4,7	113	5,2	141
	800	5,0	142	4,2	116	4,7	137
Широко- рядний, 45 см	500	6,2	136	6,0	137	5,1	132
	600	6,5	151	5,3	114	4,8	130
	700	4,9	131	5,5	144	4,6	123
	800	4,7	128	4,1	115	4,9	138

Вибираючи спосіб сівби, слід враховувати високу пластичність сої до площі живлення, що проявляється в зміні індивідуальної продуктивності рослин. У посівах з оптимальною густиною і площею живлення рослин основна кількість бобів формується на головному пагоні, у зріджених – на бокових гілках. Негативна дія надмірного загущення призводить до вилягання, передчасного пожовтіння та опадання листків, неповного використання світла, вологи, поживних речовин, зниження біологічної фіксації азоту з атмосфери. Соя чутлива до зміни величини й форми площі живлення рослин у посіві. Максимальне використання продуктів фотосинтезу у неї припадає на репродуктивну стадію, тому ширина міжрядь і площа живлення рослин має бути такою, щоб рослинний покрив повністю застилав ґрунтову поверхню до початку цвітіння. У загущеному посіві боби формуються у верхній частині рослин, – наслідком цього є низька

урожайність насіння. За зрідженого розміщення рослин характерне близьке до поверхні ґрунту закладання бобів, що призводить до значних втрат врожаю під час збирання.

Норма висіву більше, ніж спосіб сівби, впливала на величину врожайності сої (табл. 3). Найкращі умови склалися за висіву 700 тис./га схожих насінин. Підвищення норми висіву до 800 тис./га схожих насінин, передусім за сівби в пізні строки, не сприяло суттєвому підвищенню врожаю. Тому найдоцільніше сою сіяти звичайним рядковим (15 см) або широкорядним (45 см) способами з нормою висіву 700 тис./га схожих насінин.

Висновки:

1. Зміна густоти рослин сої впливала на ступінь використання основних життєвих факторів, а їх взаємодія визначала величину врожаю та його структуру. Висота рослин змінювалася під впливом способу сівби. За суцільної рядкової

3. Урожайність насіння різних сортів сої залежно від строків, способів сівби та норми висіву (середнє за 2008–2010 роки)

Спосіб сівби	Норма висіву, тис./га	Сорт Алмаз		Сорт Аметист		Сорт Антрацит	
		урожайність насіння, ц/га	відхилення врожайності, ±ц/га	урожайність насіння, ц/га	відхилення врожайності, ±ц/га	урожайність насіння, ц/га	відхилення врожайності, ±ц/га
Строк сівби – третя декада квітня							
Рядковий, 15 см	500	19,5	-	16,1	-	17,3	-
	600	22,0	+2,5	21,6	+5,5	18,1	+0,8
	700	23,3	+3,8	21,6	+5,5	22,5	+5,2
	800	23,8	+4,3	23,4	+7,3	21,6	+4,3
Широко- рядний, 45 см	500	16,8	-	20,4	-	17,5	-
	600	19,4	+2,6	23,0	+2,6	20,7	+3,2
	700	24,8	+8,0	24,5	+4,1	24,0	+6,5
	800	24,0	+7,2	25,3	+4,9	25,4	+7,9
Строк сівби – перша декада травня							
Рядковий, 15 см	500	24,6	-	21,7	-	21,2	-
	600	28,8	+4,2	22,0	+0,3	23,1	+1,9
	700	29,1	+4,5	25,0	+3,3	28,5	+7,3
	800	31,7	+7,1	27,2	+5,5	27,5	+6,3
Широко- рядний, 45 см	500	23,8	-	21,1	-	23,2	-
	600	26,0	+2,2	22,5	+1,4	24,8	+1,6
	700	27,0	+3,2	26,4	+5,3	26,0	+2,8
	800	27,8	+4,0	28,1	+7,0	27,7	+4,5
Строк сівби – друга декада травня							
Рядковий, 15 см	500	22,4	-	18,2	-	19,0	-
	600	23,5	+1,1	19,4	+1,3	22,8	+3,8
	700	23,3	+0,9	22,1	+3,9	23,9	+4,9
	800	24,0	+1,6	23,1	+4,9	24,7	+5,7
Широко- рядний, 45 см	500	20,5	-	21,6	-	18,9	-
	600	24,3	+3,8	22,8	+1,2	22,1	+3,2
	700	29,5	+9,0	27,5	+5,9	26,5	+7,6
	800	27,7	+7,2	23,8	+2,2	24,5	+5,6
НІР ₀₅		1,3		0,9		1,2	

сівби найнижчими рослини були за висіву 500 тис./га схожих насінин (57,3–63,4 см). Збільшення норми висіву сприяло збільшенню висоти рослин до 61,4–64,3 см за висіву 600 тис./га, 60,7–64,6 см – за норми висіву 700 тис./га, 60,4–66,4 см – за висіву 800 тис./га схожих насінин залежно від сорту, строку та способу сівби.

2. Норма висіву більше, ніж спосіб сівби,

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Бабич А. О. Світові земельні, продовольчі і кормові ресурси / Анатолій Олександрович Бабич. – К. : Аграрна наука, 1996. – 200 с.
 2. Бабич А. О. Проблема фотосинтезу і біологічної фіксації азоту бобовими культурами / А. О. Бабич, В. Ф. Петриченко, Ф. Ф. Адамень // Вісник аграрної науки. – № 3. – 1996. – С. 34–39.
 3. Грицун А. Основы возделывания сои в Приморье / Грицун А. – Владивосток : Дальневост. кн. изд-во, 1981. – 159 с. – (Монография).

впливала на величину врожайності сої. Найкращі умови склалися за висіву 700 тис./га схожих насінин. Підвищення норми висіву до 800 тис./га схожих насінин, особливо за сівби в пізні строки, не сприяло суттєвому підвищенню врожаю. Тому найбільш доцільно сою сіяти звичайним рядковим (15 см) або широкорядним (45 см) способами з нормою висіву 700 тис./га схожих насінин.

4. Гроздинский А. М. Аллелопатия в жизни растений и их сообществ / Гроздинский А. М. – К. : Наукова думка, 1965. – 200 с. – (Монография).
 5. Дерев'янський В. П. Кулісна технологія вирощування сої / В. П. Дерев'янський, Р. О. Городнюк. – К. : УкрІНТЕІ, 1994. – 16 с.
 6. Камінський В. Ф. Комплексний вплив факторів інтенсифікації на формування врожаю сої у північному Лісостепу / В. Ф. Камінський // Вісник аграрної науки. – 2006. – № 9. – С. 36–42.