

УДК 633.65  
© 2012

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

Полтавська державна аграрна академія

## ОПТИМІЗАЦІЯ ПЛОЩІ ЖИВЛЕННЯ РІЗНИХ СОРТІВ СОЇ ШЛЯХОМ ФОРМУВАННЯ ІНТЕНСИВНОЇ СТРУКТУРИ ПОСІВУ

*Рецензент – доктор сільськогосподарських наук, професор П. В. Писаренко*

*Запропонована модифікація променевого способу розміщення рослин сої з урахуванням специфіки сучасних інтенсивних сортів дає змогу оцінити великий набір густоти рослин і виявити конкурентні взаємовідносини між рослинами на порівняно невеликій дослідній ділянці. Для сортів Антрацит та Аметист доцільною була густина від 700 до 800 тис. рослин на 1 га за врожайності 25,0–26,7 ц/га. Сорт Алмаз найбільшу врожайність мав при густоті близько 1 млн рослин на 1 га, урожайність насіння склала 30,0 ц/га.*

**Ключові слова:** соя, площа живлення, способи сівби, густина рослин, структура посіву, урожайність.

**Постановка проблеми.** Збільшення виробництва сої набуває особливого значення у період ринкових реформ, коли вирішуються завдання біологізації землеробства та інтенсифікації тваринництва, для чого потрібні високоякісні білкові корми. Надійним шляхом одержання високоякісних, екологічно безпечних продуктів харчування з насіння сої та зниження собівартості продукції є впровадження у виробництво таких технологій вирощування, які б передбачали високо інтенсивне функціонування симбіотичної системи, фіксацію атмосферного азоту, обмежене застосування пестицидів і мінеральних добрив.

Відомо, що основним стримуючим фактором вирощування сої на зерно в різних регіонах України є поживний режим і кислотність ґрунту, кількість опадів та сума ефективних температур у вегетаційний період. У зв'язку з інтенсифікацією виробництва сої виникає питання з'ясування елементів технології вирощування, які мають забезпечити її високу продуктивність. Серед них вирішальне значення мають строки, спосіб сівби і норма висіву сої. Необхідність вкотре повернутися до цього питання обумовлена постійною зміною сортів у виробництві й різними ґрунтово-кліматичними умовами їх вирощування. Пода-

льше 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.

**Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми.** Частина сої у структурі посівних площ олійних культур повинна становити близько 33 %, що дасть можливість у 2015 р. збільшити валове виробництво насіння сої до 2,5 млн тонн. Досягнення таких темпів виробництва можна здійснити наступними шляхами: науково-обґрунтованого підбору сортів відповідно до агрокліматичних умов території; збільшення частки сої у сівозмінах; оптимізації технології вирощування сої для максимального використання потенціалу продуктивності сортів сої тощо. На сьогодні сортові ресурси сої в Україні складаються на 80 % із сортів вітчизняної та на 20 % – із сортів зарубіжної селекції, що дає широкий спектр підбору сортів з урахуванням зони вирощування [1, 5, 6]. За скоростиглістю виділяють такі групи сортів сої: ультраранні, з вегетаційним періодом до 85 днів і нормою висіву 750–850 тис. шт./га; ранньостиглі, відповідно, 86–105 днів і 650–750 тис. шт./га; середньо ранньостиглі – 106–125 днів та 550–650 тис. шт./га; середньостиглі – 126–135 днів і 450–550 тис. шт./га [7].

В умовах Правобережного Лісостепу П. Г. Марущак вивчив особливості росту, розвитку, формування урожаю та кормової оцінки нових скоростиглих сортів сої залежно від густоти рослин, строків сівби, передпосівної інокуляції насіння бульбочковими бактеріями. За параметрами пластичності й стабільності кращим вважається сорт Устя. Термін його сівби – друга і третя декади травня за норми висіву 800 тис. шт./га. Цей сорт залишає в ґрунті 136,9–157,0 кг/га азоту [4].

\* Керівник – доктор сільськогосподарських наук М. Я. Шевніков

Поширення сої в умовах нестійкого зволоження лівобережної частини Лісостепу стимулюється недостатньо обґрунтованою зональною технологією її вирощування, особливо за ранньої сівби, де тепло є обмежуючим фактором. Потребують вивчення процеси формування врожаю та якості насіння сої за різних строків сівби. Вибираючи строк сівби, слід розраховувати на повне використання рослинами вегетаційного періоду, родючості ґрунту, особливостей вологозабезпечення місцевості, тому що критичний період за водоспоживанням повинен припадати на фазу цвітіння-формування бобів. Дослідження, проведені в зоні 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 [1].

Вибираючи спосіб сівби, важливо враховувати високу пластичність сої до площі живлення, що проявляється в зміні індивідуальної продуктивності рослин. У посівах сої 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 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 приводило до скорочення вегетаційного періоду, значного видовження рослин та 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 [3].

Залежно від норми висіву соя змінює індивідуальну продуктивність, кількість бобів і насіння, масу насіння, висоту прикріплення нижніх бобів. У разі дотримання оптимальної густоти рослин основна кількість бобів і насіння (65–75 %) формується на головному стеблі, 25–35 % – на бокових гілках. У конкретних ґрунтово-кліматичних умовах оптимальною для кожного сорту є така густина рослин, яка забезпечує максимальну фотосинтетичну й симбіотичну їх діяльність і формування високого врожаю насіння [8].

Отже, спосіб і густина розміщення рослин на площі залежить, в першу чергу, від особливостей сорту і метеорологічних умов, а також від взаємодії цих факторів. В останні роки спостерігається тенденція до зрушення міжрядь і збіль-

шення густоти рослин. Тому питання правильного вибору строку, способу сівби та норми висіву слід вирішувати по відношенню до вибраного сорту та місцевості. З появою нових сортів сої інтенсивного типу виникає проблема швидкого їх впровадження в умовах виробництва. Для цього необхідно знати сортову чутливість сої на рівень забезпечення окремих рослин факторами життя. Особливо це характерно для сої – світлолюбної культури, з чітко вираженою мінливістю окремих рослин за продуктивністю залежно від величини та форми площі живлення.

Рівень продуктивності рослин значною мірою визначається зміною площі живлення та способами розміщення їх у посіві. У зв'язку з цим вивчення впливу величини й форми площі живлення на конкурентні взаємозв'язки рослин в агробіоценозі та індивідуальну продуктивність рослин сортів сої є важливою науковою проблемою.

**Мета і методика проведення досліджень.** Метою досліджень було встановлення оптимальної густоти сівби сої шляхом правильного вибору норми висіву і способу сівби, які б забезпечили оптимальний ріст і розвиток рослин та високу продуктивність. Польові дослідження проводили на дослідному полі навчально-дослідного господарства «Ювілейний» Полтавської державної аграрної академії. Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем опідзолений середньо суглинковий з вмістом гумусу 3,7 %, рН<sub>(сольове)</sub> – 5,6. Метеорологічні умови в роки проведення дослідів були різноманітними й сповна характеризували особливості клімату даної місцевості.

**Результати дослідження.** Одним із шляхів збільшення виробництва сої в Україні є розробка і впровадження зональних технологій її вирощування. Проте з появою нових сортів сої інтенсивного типу виникає проблема швидкого їх впровадження в умовах виробництва. Для цього необхідно знати сортову чутливість сої на рівень забезпечення окремих рослин факторами життя. Особливо це характерно для сої як світлолюбної культури з чітко вираженою мінливістю окремих рослин за продуктивністю залежно від величини та форми площі живлення. Рівень продуктивності рослин значною мірою визначається зміною площі живлення та способами розміщення їх у посіві.

Схема досліду передбачала сівбу сої променевим способом, запропонованим J. A. Nedler (1962) і описаним W. Duncan (1986) і D. B. Egli (1988) в США. Враховуючи специфіку нових вітчизняних інтенсивних сортів сої підвищувати

урожайність насіння при звуженні міжрядь та збільшенні густоти рослин на одиницю площі, А. О. Бабич, В. Ф. Петриченко (1994) запропонували модифікацію системної моделі.

Моделний дослід закладали таким чином, аби площа живлення однієї рослини поступово зростала з віддаленням її від центру кола. Для усунення згубної дії перших рослин сої одна на одну в сусідніх променях, які виходять із центра кола, створення однакових умов для рослин по варіантах і підвищення рівня достовірності одержаних результатів досліджень пропонується у центрі великого кола робити ще одне коло, діаметр якого має дорівнювати ширині базового міжряддя в існуючих технологіях регіону, тобто 45, 60, 70 см і т. д. Схематичний вигляд – це коло, з центру якого виходять 32 промені. Довжина кожного променя 3 метри. Відстань між рослинами у промені 10 см (див. рис.).

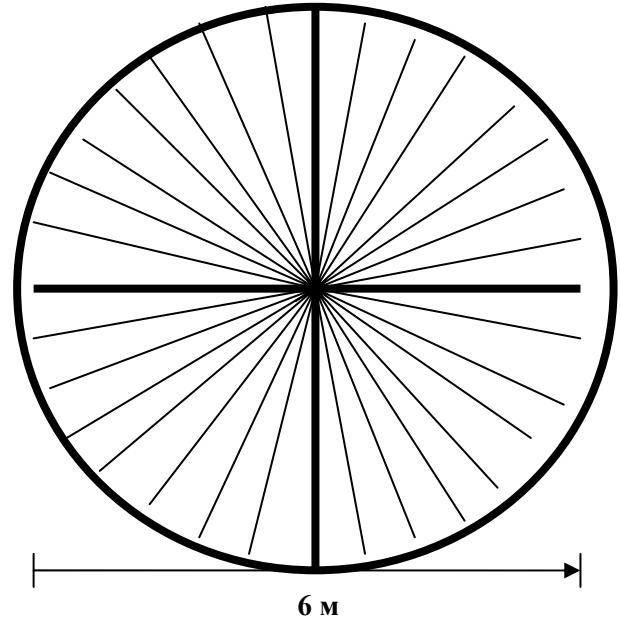


Рис. Схеми модельного дослідження

**Урожайність рослин у варіантах модельного дослідження різних сортів сої**

Варіант дослідження	Площа живлення, м <sup>2</sup>	Густота стояння рослин, шт./га	Урожайність насіння, ц/га (середнє за 2008–2009 рр.)		
			Антрацит	Алмаз	Аметист
1	0,008	1 250 000	22,5	27,6	26,3
2	0,010	1 000 000	25,0	30,0	26,5
3	0,012	833 333	27,5	26,7	26,7
4	0,014	714 286	25,0	24,0	25,7
5	0,016	625 000	23,8	21,6	22,6
6	0,018	555 556	18,9	19,5	18,6
7	0,020	500 000	20,0	16,8	19,5
8	0,022	454 545	15,9	15,5	17,5
9	0,024	416 667	17,5	16,3	18,6
10	0,026	384 615	18,1	16,8	17,2
11	0,028	357 143	14,6	14,7	15,9
12	0,030	333 333	14,3	14,9	14,7
13	0,032	312 500	14,4	14,6	14,4
14	0,034	294 118	14,4	14,6	14,7
15	0,036	277 778	14,7	12,8	15,2
16	0,038	263 158	14,2	14,0	13,7
17	0,040	250 000	13,0	14,0	13,2
18	0,042	238 095	13,1	14,3	13,6
19	0,044	227 273	13,2	13,7	13,0
20	0,046	217 391	13,9	14,4	13,9
21	0,048	208 333	12,7	13,2	12,8
22	0,050	200 000	13,6	12,4	13,5
23	0,052	192 308	14,2	14,7	13,0
24	0,054	185 185	14,3	15,2	13,9
25	0,056	178 571	15,2	14,4	14,1

Запропонована модифікація променевого способу розміщення рослин сої з урахуванням специфіки сучасних інтенсивних сортів дає змогу оцінити великий набір густоти рослин у широкому діапазоні й виявити конкурентні взаємовідносини між рослинами на порівняно невеликій дослідній ділянці. Цей підхід може бути використаний науково-дослідними установами в процесі проведення подібних досліджень як із культурою сої, так і з іншими культурами.

Встановлено, що сорти сої на ділянках модельного дослідження мали різну врожайність насіння залежно від густоти стояння рослин (див. табл.). Для сортів Антрацит та Аметист доцільною була густина від 700 до 800 тис. рослин на 1 га, що дало можливість одержати врожайність у межах 25,0–26,7 ц/га. Сорт Алмаз найбільшу врожайність мав при густоті близько 1 млн рослин на 1 га, урожайність насіння склала 30,0 ц/га. Подальше загушення або зріджене розміщення рослин у посіві зменшувало врожайність сої.

#### Висновки:

1. Для сої, як світлолюбної культури з чітко вираженою мінливістю окремих рослин за продуктивністю, рівень урожайності визначається зміною площі живлення та способами розміщен-

ня їх у посіві. У зв'язку з цим вивчення впливу величини та форми площі живлення на конкурентні взаємозв'язки рослин в агробіоценозі та індивідуальну продуктивність рослин сортів сої є важливою науковою проблемою.

2. Запропонована модифікація променевого способу розміщення рослин сої з урахуванням специфіки сучасних інтенсивних сортів дає змогу оцінити великий набір густоти рослин у широкому діапазоні й виявити конкурентні взаємовідносини між рослинами на порівняно невеликій дослідній ділянці. Даний підхід може бути використаний науково-дослідними установами в процесі проведення досліджень як із культурою сої, так і з іншими культурами.

3. Сорти сої на ділянках модельного дослідження мали різну врожайність насіння залежно від густоти стояння рослин. Для сортів Антрацит та Аметист доцільною була густина від 700 до 800 тис. рослин на 1 га, що дало можливість одержати врожайність у межах 25,0–26,7 ц/га. Сорт Алмаз найбільшу врожайність мав при густоті близько 1 млн. рослин на 1 га, урожайність насіння склала 30,0 ц/га. Подальше загушення або зріджене розміщення рослин у посіві зменшувало врожайність сої.

#### БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Бабич А. О.* Проблема фотосинтезу і біологічної фіксації азоту бобовими культурами / А. О. Бабич, В. Ф. Петриченко, Ф. Ф. Адамень // Вісник аграрної науки. – 1996. – № 2. – С. 34–39.
2. *Бабич А. О.* Продуктивний потенціал сортів сої для регіонів України / А. О. Бабич // Пропозиція. – 2000. – № 11. – С. 33–35.
3. *Бахмат О. М.* Агротехнічне і екологічне обґрунтування сортової технології вирощування сої в умовах південної частини західного Лісостепу України : автореф. дис... канд. с.-г. наук : 06.01.09 / О. М. Бахмат. – Вінниця, 2005. – 21 с.
4. *Марушак П. Г.* Удосконалення елементів технології вирощування і використання скоростиглих сортів сої в Правобережному Лісостепу України : автореф. дис... канд. с.-г. наук : 06.01.09 / П. Г. Марушак. – К., 2005. – 22 с.
5. *Петриченко В. Ф.* Агроєкологічна оцінка сор-

тів сої в умовах північного Лісостепу України / В. Ф. Петриченко, О. М. Сологуб // 36. наук. праць Вінницького ДАУ. – 2002. – Вип. 11. – С. 3–7.

6. Сорти сої Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва та технологія вирощування / С. І. Попов, В. О. Матушкін, М. Ф. Божко [та ін.] – Х. : Магда ЛТД, 2002. – 20 с.

7. *Черенков А. В.* Сортова реакція сої різних груп стиглості на способи сівби і норми висіву при різних погодних умовах / А. В. Черенков, С. Ф. Артеменко, О. В. Ільєнко // 36. наук. праць Вінницького ДАУ. – 2004. – Вип. 52. – С. 114–116.

8. *Шевніков М. Я.* Способи сівби і норми висіву сої в умовах Лівобережного Лісостепу України / М. Я. Шевніков // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2004. – № 3. – С. 79–83.