

УДК 633.65  
© 2015

*Кулібаба М. Ю., аспірант*

*(науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор М. Я. Шевніков)*

Полтавська державна аграрна академія

## РІСТ І РОЗВИТОК СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ СІВБИ ТА МІКРОБІОПРЕПАРАТУ

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

*Тривалість періоду вегетації рослин сої залежить від строків сівби: найдовшим він був за ранньої сівби, за оптимальної і пізньої – скорочувався. Тривалість міжфазних періодів упродовж вегетації розподілялася по-різному в залежності від строків сівби. Ступінь розвитку рослин упродовж періоду вегетації залежить від передпосівної обробки мікробіологічними препаратами: рослини, оброблені в день сівби препаратом «Ризогумін», краще розвиваються за всіх трьох строків сівби. Урожайність та її якісні показники залежать як від обробки біопрепаратами, так і від строків сівби. Найвищі показники спостерігалися на ділянках, оброблених «Ризогуміном», висіяних у ранні строки.*

**Ключові слова:** строки сівби, азотфіксуючі мікроорганізми, азотфіксація, *Rhizobium*, біопрепарати, інокуляція, «Ризогумін».

**Постановка проблеми.** Підвищення продуктивності посівів сої – одна з найбільш актуальних питань сучасності. Соя важлива харчова, кормова та технічна культура. За вмістом незамінних амінокислот білок сої близький до білку тваринного м'яса, але перевищує його в 1,5–2 рази, високо ціниться якість соєвої олії, у виробництві використовують соєве борошно.

Продуктивність сої знижується через шкоду, яку завдають бур'яни, хвороби та шкідники, а також у значній мірі залежить від кількості вологи за рік та її розподілу під час вегетаційного періоду. Тому основними прийомами формування продуктивності є вибір оптимальних строків сівби, використання добрив, пестицидів та біопрепаратів.

**Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми.** Найважливіша особливість екологічного землеробства полягає в активізації природних азотфіксуючих систем, завдяки яким забезпечується живлення сільськогосподарських культур переважно за рахунок біологічного азоту [8, 10].

Тому провідна роль у забезпеченні агроценозів біологічним азотом належить симбіотичній азотфіксації. Розширення її масштабів дозволить покращити родючість ґрунту, знизити енергетичні затрати в землеробстві та зменшити техногенне

навантаження на навколишнє середовище [5, 7].

Як зернобобова культура, соя здатна до симбіозу з бульбочковими бактеріями. Завдяки цьому у біологічний кругообіг вводиться величезна кількість атмосферного азоту. Біологічно зв'язаний азот може становити до 60–70 % загального азоту врожаю, крім того значна його кількість залишається в ґрунті, що робить сою цінним попередником для наступних культур сівозміни [11]. Для успішного досягнення цієї мети необхідно використати бактеріальні добрива, які застосовують під час обробки насіння в день сівби сої. Застосування бактеріальних добрив є важливим додатковим фактором підвищення врожайності цієї культури [1, 3, 6].

Інокуляція, або «щеплення» насіння бобових бактеріальними препаратами (інокулянтами), дає змогу розподілити на кожен насінину оптимальну кількість бактерій [2].

Проте бульбочкові бактерії належать до вологолюбних мікроорганізмів, їх активна діяльність розпочинається за вологості у 50 % від ППВ, а більш посушливі умови призводять до припинення діяльності і навіть загибелі мікроорганізмів. На жаль, посуха часто співпадає з такими важливими етапами органогенезу, як бутонізація – цвітіння, коли настає критичний період у споживанні рослиною елементів живлення [4]. Тому надзвичайно важливе значення має вибір строків сівби. Вибираючи строки сівби, слід розраховувати на повне використання рослинами вегетаційного періоду, родючості ґрунту, особливостей вологозабезпечення місцевості, а основний критерій вибору строку сівби – стійке прогрівання посівного шару ґрунту до +12–14 °С, що забезпечує одночасне проростання насіння за наявності вологи в посівному шарі [9].

**Метою дослідження** було розробити ресурсозберігаючу технологію вирощування сої, що забезпечить підвищення врожайності, покращання якості врожаю та активізацію азотфіксуючої здатності.

**Завдання досліджень** – вивчити вплив строків сівби та передпосівної обробки насіння біопрепаратом «Ризогумін» і на основі цього розробити

ти ресурсозберігаючу технологію вирощування сої.

**Матеріали і методи досліджень.** Дослід проводився у 2012–2014 рр. на дослідному полі Полтавського інституту АПВ ім. М. І. Вавилова. Агротехніка вирощування сої – типова для Лівобережного Лісостепу, крім елементів технології, що вивчалися. Площа дослідної ділянки – 60 м<sup>2</sup>, облікової – 30 м<sup>2</sup>, повторність варіантів – триразова, варіанти розміщені систематично. Об'єктом дослідження був сорт Білосніжка; сівбу проводили необробленим насінням і насінням, інокульованим препаратом «Ризогумін», у три строки (ранній – температура ґрунту на глибині загортання 10–12 °С, оптимальний – 12–14 °С, пізній – 14–16 °С). Обробка проводилася в день сівби.

Основними методами досліджень були: польовий – вивчення взаємодії предмету дослідження з агротехнічними факторами; підрахунково-ваговий – встановлення параметрів показників елементів структури врожаю і визначення врожайності насіння; лабораторний – визначення біометричних показників та продуктивності рослин; математичний (дисперсійний та кореляційний) – визначення достовірності отриманих даних.

**Результати досліджень.** В результаті проведених фенологічних досліджень було встановлено, що найдовший період вегетації (100 днів) спостерігався за ранньої сівби, а за оптимальної і пізньої він скорочувався на 4–7 днів відповідно (табл. 1). Проте тривалість міжфазних періодів була різною. Так, період від повних сходів до цвітіння за ранньої і пізньої сівби становив 37 днів, а за оптимальної – 35. Періоди від сходів до утворення у бобів в середньому ярусі та до наливу бобів були довшими на декілька днів за оптимальної і пізньої сівби, тоді як за ранньої складала 50 та 65 відповідно.

Крім того, дослід передбачав визначення впливу досліджуваних факторів на ріст і розвиток рослин

сої у середньому ярусі. Обліки проводилися у три строки в періоди з 2 по 5 липня, 12–15 липня, 21–25 липня, включали в себе вимір висоти рослин, визначення кількості листя з однієї рослини, а також кількість бульбочок з десяти рослин (див. рис.). Як бачимо з діаграм, станом на 21–25 липня (третьій облік) висота рослин була більшою на варіантах інокульованих «Ризогуміном» у ході сівби – за оптимального строку сівби, не оброблених біопрепаратом, – раннього та пізнього – становила 72 см та 71,3 см відповідно. Найнижчими на оброблених варіантах були рослини за пізнього строку сівби. Їх висота становила 69,8 см (за раннього – 70,5 см). У той же час на варіантах без інокуляції найнижчими (69,8 см) були рослини, висіяні за оптимального строку.

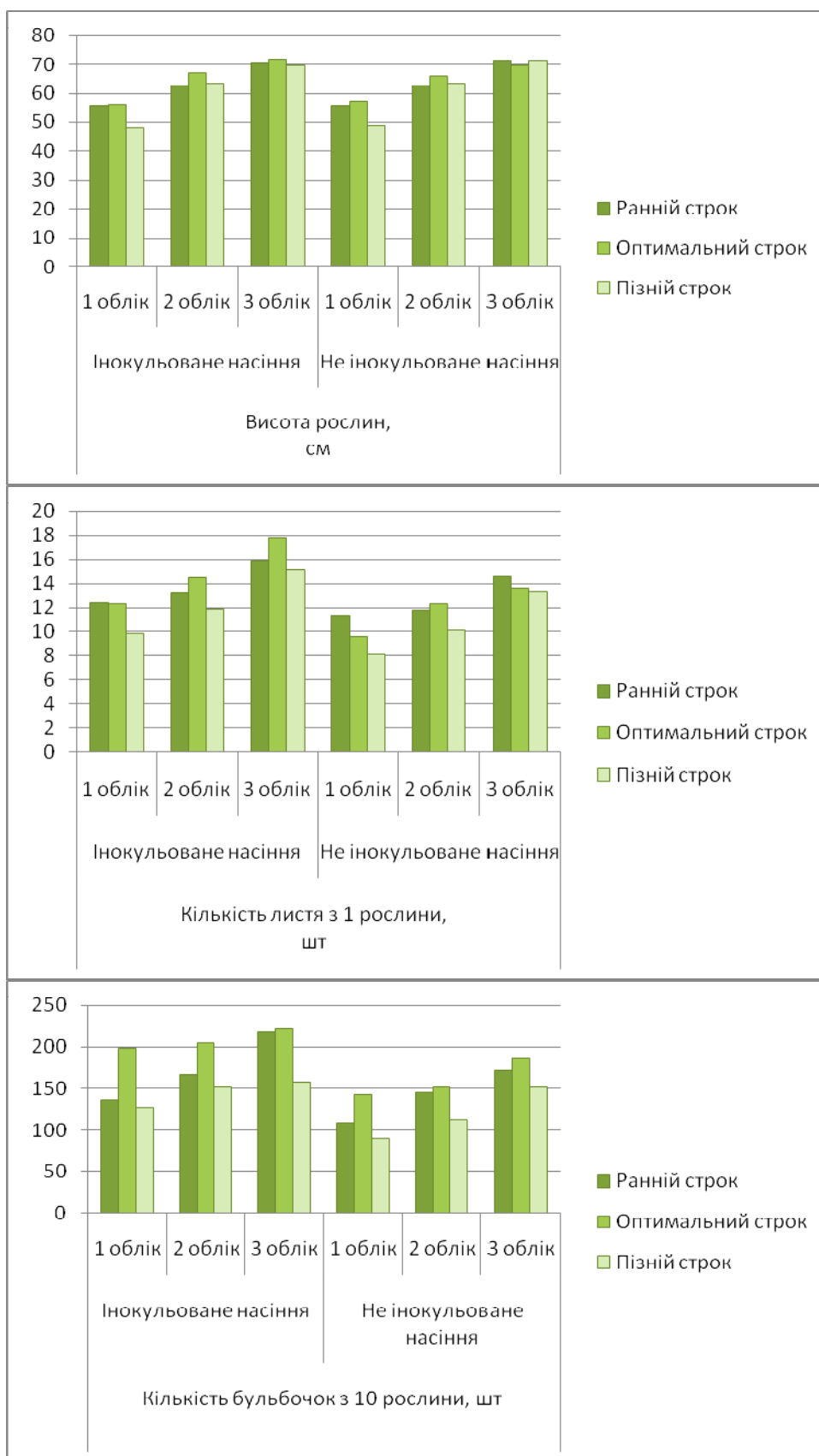
Кращий розвиток листкового апарату спостерігався на варіантах, до сівби оброблених «Ризогуміном». Найбільш облистяними були рослини за оптимального строку сівби і станом на 21–25 липня їх кількість становила 17,8 шт. (за раннього та пізнього – 15,9 шт. та 15,2 шт. відповідно). На варіантах не оброблених біопрепаратом найбільша кількість листя з рослини під час третього обліку спостерігалася за раннього строку сівби – 14,6 шт. (за оптимального та пізнього 13,6 шт. та 13, 3 шт. відповідно).

Більша кількість та кращий розвиток бульбочкового апарату спостерігався на варіантах, оброблених «Ризогуміном», особливо за оптимального строку сівби. Кількість бульбочок з десяти рослин, станом на третій облік, становила 223 шт. на ділянках, оброблених біопрепаратом, та 187 шт. на ділянках без інокуляції.

Як бачимо з даних таблиці 2, більшої маси досягло насіння з ділянок до сівби інокульованих препаратом «Ризогумін», а найбільша маса 1000 зерен спостерігається за раннього строку сівби та складає у середньому 236 грам.

**1. Тривалість міжфазних періодів сої залежно від строків сівби, днів (середнє за 2012–2014 рр.)**

Строки сівби	Тривалість від фази повних сходів до:			
	Цвітіння	Утв. бобів у середньому ярусі	Налив бобів у середньому ярусі	Повна стиглість
Ранній	37	50	65	100
Оптимальний	35	51	66	96
Пізній	37	52	66	93



*Рис. Динаміка розвитку рослин у залежності від строків сівби та обробки біопрепаратом «Ризогумін» (середнє за 2012–2014 рр.)*

## СТОРІНКА МОЛОДОГО ВЧЕНОГО

### 2. Маса 1000 зерен сої залежно від елементів технології вирощування (середнє за 2012–2014 рр.), г

	Ранній строк сівби	Оптимальний строк сівби	Пізній строк сівби
Інокульоване насіння	236	184	185,6
Необроблене насіння	176,7	174,2	146,8

### 3. Структурні показники сої залежно від інокуляції насіння та строків сівби, 2012–2014 рр.

Строки сівби	Кількість бобів на 1 рослині, шт.	Кількість зерен на 1 рослині, шт.
Сівба інокульованим насінням		
Ранній	33,3	72,7
Оптимальний	32,6	59
Пізній	34,9	62,6
Сівба не інокульованим насінням		
Ранній	41,7	59,2
Оптимальний	28,8	54,3
Пізній	32,2	56,7

Найменша маса (1000) була на варіантах необроблених біопрепаратом, особливо у випадку пізнього строку сівби (146,8 г).

Найбільша кількість бобів спостерігалася на варіанті не інокульованому до сівби «Ризогуміном» за раннього строку сівби, проте кількість зерен на ньому становила 59,2 шт. з однієї рослини, тоді як на варіанті обробленому біопрепаратом за раннього строку сівби (кількість бобів 33,3 шт.) кількість зерен становила 72,7 штук.

#### Висновки:

1. Тривалість вегетаційного періоду залежить від строків сівби. Найдовшим він є за раннього строку (100 днів), а в подальшому за оптималь-

ного та пізнього скорочується на 4–7 днів.

2. Кращий розвиток рослин спостерігався на ділянках, засіяних обробленим насінням. Маса 1000 зерен та структурні показники урожайності на ділянках, засіяних обробленим насінням, були вищими, ніж на ділянках засіяних чистим, за всіх трьох строків сівби.

3. Урожайність та якість урожаю сої залежить і від строків сівби, і від передпосівної обробки. В середньому за три роки, структурні показники урожайності та маса 1000 зерен були вищими на ділянках оброблених Ризогуміном і висіяних у ранні строки.

#### БІБЛІОГРАФІЯ

1. Бабич А. О. Розміщення посівів і технології вирощування сої в Україні / А. О. Бабич, С. П. Колісник, А. А. Побережна // Пропозиція. – 2000. – №5. – С. 3–11.

2. Гордійчук Н. Інокулянти для сої: екологічно безпечна та економічно вигідна технологія підвищення врожайності // Агроном. – 2011. – №1. – 150 с.

3. Камінський В. Ф. Продуктивність сої залежно від удобрення, способів сівби та норм висіву в умовах південного Лісостепу України / В. Ф. Камінський, Г. М. Заболотний : матеріали міжнар. наук.-практ. конф. [«Землеробство XXI століття проблеми та шляхи вирішення»]. – К., 1999. – С. 111–112.

4. Козін К. Удосконалення технології вирощування сої / К. Козін // Агроном. – 2011. – № 1. – 138 с.

5. Комок М. С. Ефективність симбіозу бульбочкових бактерій з рослинами сої в залежності від

виду біопрепарату / М. С. Комок, В. В. Волгон, Л. В. Косенко // Мікробіологічний журнал. – 2010. – Вип. 1. – С. 7–19.

6. Москалець В. В., Шинкаренко В. К., Москалець В. І. Вплив мікробних препаратів на інтенсивність фіксації атмосферного азоту / В. В. Москалець, В. К. Шинкаренко, В. І. Москалець // Агроекологічний журнал. – 2006. – №3. – С. 32–36.

7. Нагорний В. І. Агротехнічне значення та роль сої в екологізації сільськогосподарського виробництва / В. І. Нагорний, Ю. А. Романько // Вісник Сумського НАУ. – 2009. – Вип. 11 (18). – С. 79–83.

8. Патица В. П., Токмакова Л. М. Пошук мікроорганізмів для поліпшення фосфорного живлення рослин / В. П. Патица, Л. М. Токмакова // Бюл. ін-ту с.-г. мікробіол. – Чернігів, 2000. – №6. – С. 56–57.

## СТОРІНКА МОЛОДОГО ВЧЕНОГО

---

9. Шевніков М. Я. Наукові основи вирощування сої в умовах лівобережного лісостепу України / М. Я. Шевніков. – Полтава, 2007. – 208 с.

10. Аксенов С. М., Туев Н. А. Принципы построения биологических систем земледелия : тез. докл. респ. конф. [«Интенсивное земледелие и

охрана окружающей среды»] / С. М. Аксенов, Н. А. Туев. – Волгоград, 1989. – С. 8–11.

11. Самошкин В. И. Эффективность гамма-ризоторфина на посевах сои в Крыму / В. И. Самошкин, Н. З. Толкачев // Бюл. ВНИИСХ микробиологии. – 1981. – №34. – С. 34–36.