

**О.О. Костюк**, асистент, Вінницький національний аграрний університет

*Наведено результати досліджень впливу інокуляції на формування симбіотичного апарату. В умовах Вінницької області для отримання продукції зелених бобів рекомендуємо для вирощування сорт вітчизняної селекції середньостиглої групи стиглості Український слобідський. Погодні умови, що склались в роки досліджень, та застосування інокуляції забезпечувало збільшення тривалості життєдіяльності бульбочок у обох сортів на 1 місяць.*

**Ключові слова:** симбіоз, бульбочкові бактерії, легемоглобін, холеглобін.

**Постановка проблеми.** Особливістю рослин боба овочевого являється здатність у симбіозі з бульбочковими бактеріями (*Rhizobium*) формувати значну частину біологічного врожаю за рахунок азоту повітря.

Біб овочевий – одна із найбільш перспективних культур, яка відіграє суттєву роль у забезпеченні повноцінного білкового раціону людей і сільськогосподарських тварин [1-2]. Здатність бульбочкових бактерій (*Rhizobium*) фіксувати атмосферний азот, в симбіозі з бобовими рослинами, важлива для практичної діяльності людини, але поки ще мало вивчена [3]. В симбіозі боби овочеві з бульбочковими бактеріями максимальний ефект інокуляції можна досягти тільки при повній відповідності генотипів рослин і бульбочкових бактерій [4]. Підбір окремих сортів боба овочевого і генотипів бактерій дає обґрунтування для знаходження оптимального зв'язку в симбіозі і підвищення ефективності вирощування даної культури.

**Стан вивчення проблеми.** Технологічні елементи підвищення врожайності сортів боба овочевого, покращення рівня родючості ґрунту, формування місцевих ґрунтових популяцій високоефективних штамів ризобій, їх вплив на ріст та розвиток, врожайність боба овочевого є актуальними питаннями, які потребують наукового обґрунтування.

**Метою досліджень** є визначення особливостей формування симбіотичного апарату залежно від погодних умов та проведення інокуляції насіння в умовах правобережного Лісостепу.

**Методика досліджень.** Дослідження проводили протягом 2010-2012 рр. на дослідному полі Ботанічного саду «Поділля» кафедри плодівництва, овочівництва, переробки та зберігання с.-г. продукції Вінницького національного аграрного університету. Дослідження проводилися відповідно до «Методики дослідної справи в овочівництві і баштанництві» [5]. Технічні прийоми вирощування застосовували відповідно до вимог боба овочевого у загальноприйнятій для Лісостепу строки.

Згідно з геоморфологічним районуванням України територія Вінницької області належить до Придністровської височини і другого геоморфологічного району – Жмеринської височини, що

сприяло формуванню на цій території сірих опідзолених середньо-суглинкових ґрунтів.

Ці ґрунти, через недостатній вміст гумусу і вимивання органічних та мінеральних колоїдів позбавлені агрономічно - цінної структури. Тому вони схильні до заплывання і утворення кірки, яка прискорює випаровування вологи, призводить до механічного пошкодження рослин і утруднює газообмін. Низька некапілярна пористість цих ґрунтів робить їх нездатними забезпечити оптимальне для рослин співвідношення між водою і повітрям. Серйозною вадою сірих лісових ґрунтів є їх низька біологічна активність, і як наслідок цього, не досить сприятливий для рослин поживний режим. В них мало доступного для споживання рослинами азоту – 4,2-4,5 мг на 100 г ґрунту. Рослини, що вирощуються на описуваних ґрунтах, відчувають і нестачу обмінного калію, якого в гумусово-елювіальному горизонті міститься 10-13 мг.-екв. на 100 г ґрунту. Рухомого фосфору у верхньому горизонті - 19,5 мг.-екв. на 100 г ґрунту. Ґрунтово-кліматичні умови України є досить сприятливими для вирощування багатьох видів продукції рослинництва, насамперед, овочів.

Клімат цього району, де проводилися дослідження, континентальний, помірно-холодний. Середньорічна кількість опадів коливається від 304 до 428 мм, а температура в межах 16,1-18,3 °С.

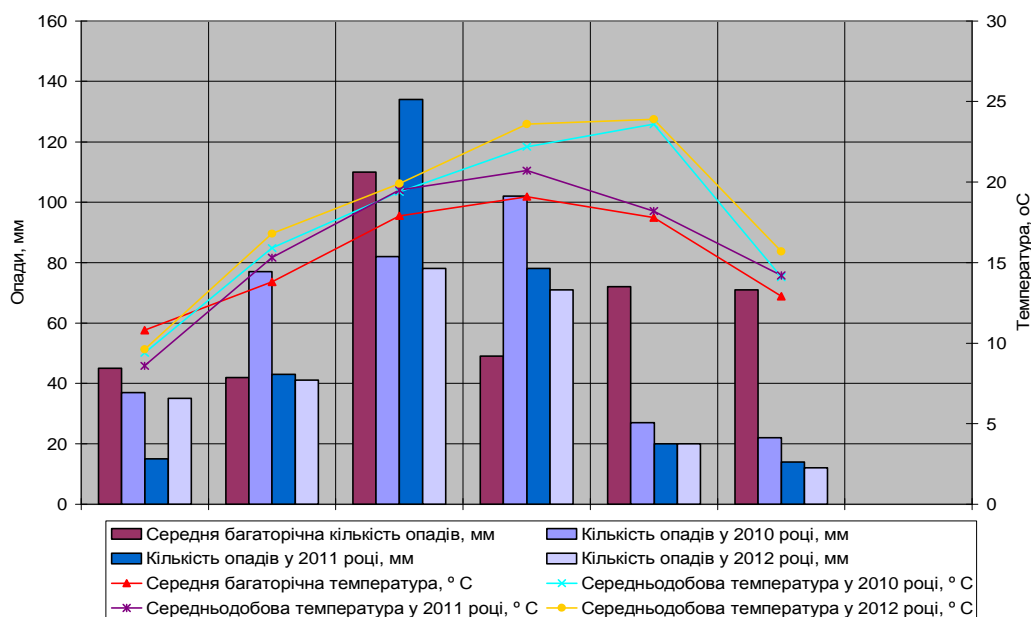
Технологія вирощування боба овочевого була традиційною для даного регіону. Після збирання попередника проводили оранку на 25-27 см. Весною при настанні фізичної стиглості ґрунту, проводили боронування та передпосівну культивацію на глибину загортання насіння. Посів проводили у другій декаді квітня. Норма висіву 148,1 тис. шт./га, ширина міжрядь 45 см. Догляд за посівом у період вегетації полягає в дотриманні рослин у чистому від бур'янів стані, а також обробки насіння Ризобофітом.

В досліді вивчали дію та взаємодію двох факторів: фактор А – сорти і фактор В – передпосівна інокуляція насіння. Повторність дослідів чотирьох разова за стандартним розміщенням ділянок, облікова площа ділянок – 10 м<sup>2</sup>, посівна площа – 20 м<sup>2</sup>.

**Результати досліджень.** Для боба овочевого характерне нерівномірне використання води за фазами росту і розвитку рослин: водоспоживання

за період сходи-бутонізація становить 7-8 %, бутонізація – цвітіння - 20-22, цвітіння - формування бобів - 29-31, наливання бобів-достигання - 35-40 %. Критичним за вологоспоживанням є період цвітіння-наливання бобів, коли дефіцит води мо-

же призвести до різкого зниження врожаю зелених бобів. Такими несприятливими щодо волого забезпечення умовами і характеризувався 2011 р. (рис. 1).



**Рис. 1. Кількість атмосферних опадів і температури повітря за вегетаційний період боба овочевого ( за даними Вінницької метеостанції )**

Літній період 2010 року був досить теплим і дощовим. Температурний режим відрізнявся від середніх багаторічних показників. Опади розподілилися досить нерівномірно. Температурний режим 2010 року характеризувався високими абсолютними значеннями, це стосується всіх місяців вегетації культури.

За вологозабезпеченням вегетаційний період 2012 року характеризувався як недостатньо сприятливий та нерівномірний по забезпеченню вологою в основні періоди вегетації рослин боба овочевого. За весь вегетаційний період випало 304 мм опадів, що на 22 % менше від середньої багаторічної норми.

За роки проведення досліджень аналіз даних агрометеорологічних спостережень показує, що гідротермічні умови суттєво відрізняються від середньо багаторічних даних. Щодо температурного режиму, то середньодобові температури в цей період перевищували середні багаторічні значення на 2,3 і 1,3 °С.

В цілому в роки досліджень створювалися достатньо сприятливі умови для формування та розвитку бульбочок.

В результаті проведених наукових досліджень багатьма вченими виявлено, що розвиток симбіотичного потенціалу бобових рослин можна ефективно регулювати технологічними прийомами, зокрема застосуванням: бактеріальних препаратів типу нітрагін, ризоторфін, ризобіофіт та

ін.; різних норм азотних добрив та мікроелементів, наприклад, молібденовокислого амонію; стимуляторів росту біологічного та цитохімічного походження тощо. Проте, дані щодо впливу рівнів інтенсифікації технологій вирощування на формування симбіотичної продуктивності в науковій літературі висвітлені недостатньо.

В зв'язку з цим в наших дослідженнях ми вивчали особливості формування симбіотичного апарату рослин боба овочевого залежно від проведення інокуляції (табл. 2).

В середньому за три роки спостережень за формуванням симбіотичного апарату боба овочевого в польових дослідженнях ми виявили сортову чутливість щодо швидкості нудуляції паренхіми кореня активними штамми бульбочкових бактерій. Очевидно вона залежить від генотипу кожного конкретного сорту та штаму бактерій. Так у сорту Карадаг утворення бульбочок у варіанті, де проводили інокуляцію розпочалось всього лише на 1 день раніше від варіанту без інокуляції. Тоді як у сорту Український слобідський бульбочки почали формувати на 2 дні раніше. Проте у обох сортів поява легемоглобіну у бульбочках почалась у варіантах без інокуляції, що свідчить про більшу активність на початкових періодах розвитку природні штами бульбочок. При цьому у сорту Карадаг, на ділянках з інокуляцією насіння, легемоглобін у бульбочках з'являвся на 1 день пізніше ніж у сорту Український слобідський.

**Формування симбіотичного апарату в онтогенезі рослин боба овочевого залежно від впливу інокуляції (середнє за 2010-2012 рр.)**

Сорт	Фази росту і розвитку рослин			
	Утворення бульбочок	Поява легемоглобіну	Перехід легемоглобіну в холеглобін	Розпад бульбочок
Без інокуляції				
Карадаг (контроль)	5.05	12.05	13.07	20.08
Український слобідський	4.05	11.05	17.07	22.08
З інокуляцією				
Карадаг	4.05	14.05	21.07	24.08
Український слобідський	2.05	13.05	23.07	23.08

Перехід легемоглобіну в холеглобін у сорту Карадаг в усіх варіантах розпочинався раніше ніж в сорту Український слобідський 2-4 дні раніше. При цьому інокуляція насіння у сорту Карадаг забезпечувала подовження періоду до появи холеглобіну на 8 днів, а в цілому до повного розкладу бульбочок на 4 дні, у сорту Український слобідський до появи холеглобіну на 6 днів, а до повного розкладу бульбочок на 1 день.

**Висновки.**

1. Погодні умови за роки проведення досліджень були достатньо сприятливими для формування та розвитку бульбочок.

2. Відмічено сортову специфіку, що істотно відрізняла сорти один від одного. Зокрема у сорту Карадаг бульбочки утворились раніше, почали функціонувати пізніше ніж у сорту Український слобідський, проте процес переходу легемоглобіну в холеглобін був більш тривалішим хоч він і почався раніше.

3. Передпосівна інокуляція на обох сортах сприяла швидшій появі бульбочок та тривалішому їх функціонуванню, що є важливим чинником збільшення як урожаю культури так і кількості фіксованого азоту рослинами.

**Список використаної літератури:**

1. Болотських А. С. Бобы овощные/А. С. Болотських // Овощеводство. – 2006. – № 11. – С. 32 - 35.
2. Посыпанов Г. С. Методы изучения биологической фиксации азота воздуха / Г. С. Посыпанов. - М. : Агропромиздат, 1991. - 300 с.
3. Надкерничная Е. В. Влияние свободноживущих азотфиксирующих бактерий на формирование и функционирование бобово-ризобиального симбиоза у некоторых сельскохозяйственных культур /Е. В. Надкерничная, Т. М. Ковалевская // Физиология и биохимия культурных растений. - 2001. – 362 с.
4. Мельник С. І. / Рекомендації з ефективного застосування мікробних препаратів у технологіях вирощування сільськогосподарських культур // С. І. Мельник, В. А. Жилкін, М. М. Гаврилюк, В. С. Сніговий, М. М. Лісовий . - Міністерство аграрної політики України : Українська академія аграрних наук - К., 2007. - 55 с.
5. Бондаренко Г. Л. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / Г. Л. Бондаренко, К. І. Яковенко. – Харків : Основа, 2001. – 369 с.

**ВЛИЯНИЕ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ И ПРОВЕДЕНИЕ ИНОКУЛЯЦИИ СЕМЯН НА ФОРМИРОВАНИЕ СИМБИОТИЧЕСКОГО АППАРАТА РАСТЕНИЙ БОБА ОВОЩНОГО В УСЛОВИЯХ ПРАВОБЕРЕЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ**

**О.О. Костюк**

*В условиях Винницкой области для получения продукции зеленых бобов рекомендуем для выращивания сорт отечественной селекции среднеспелой группы спелости Украинский слободской. Погодные условия, которые сложились в годы исследований, и применение инокуляции обеспечивало увеличение длительности жизнедеятельности бульбочек у обоих сортов на 1 месяц.*

Ключевые слова: симбиоз, бульбочковые бактерии, легемоглобин, холеглобин.

**INFLUENCE OF WEATHER CONDITIONS AND SEED INOCULATION ON FORMATION OF BEAN SYMBIOTIC SYSTEM IN THE CONDITIONS OF RIGHT-BANK OF FOREST-STEPPE OF UKRAINE**

**O.O. Kostuk**

*In the conditions of Vinnytsya region for getting green bean yield we recommend for cultivation the middle-ripening variety Ukrainskyi slobidskyi of Ukrainian breeding. Weather conditions during research period and application of inoculation assisted in increasing of nodules activity in both varieties till one month.*

Key words: symbiosis, nodule bacteria, leghemoglobin, choleglobin.

Дата надходження до редакції: 28.02.2013 р.

Рецензент О.В. Харченко