

ВПЛИВ ПЕРЕДПОСІВНОЇ ІНОКУЛЯЦІЇ НАСІННЯ НУТОВИМ НІТРАГІНОМ ТА НОРМ ДОБРІВ НА ФОТОСИНТЕТИЧНУ ПРОДУКТИВНІСТЬ ПОСІВІВ НУТУ

Наведено результати досліджень впливу передпосівної інокуляції насіння, а також різних доз мінеральних добрив на динаміку площі листової поверхні, формування фотосинтетичного потенціалу та врожайність досліджуваних сортів нуту на чорноземах типових. Встановлено, що передпосівна обробка насіння нутовим нітрагіном та внесення добрив у нормі $N_{60}P_{60}K_{60}$ максимально вплинули на активізацію фотосинтетичної діяльності посівів нуту сортів Розанна та Тріумф.

Вступ. Для того, щоб отримувати високі врожаї сільськогосподарських культур, необхідно постійно дбати про поповнення запасів азоту у ґрунті. Єдиним природним джерелом поповнення запасів азоту в ґрунт є атмосферний азот [1].

В атмосфері над кожним гектаром ґрунту знаходиться близько 80 тис. т азоту, але молекулярний азот повітря знаходиться у недоступній для більшості рослин (крім бобових) формі у природних умовах [1,2].

Не менш важливим на сьогодні є раціональне комплексне використання мікробіологічних препаратів за вирощування нуту, що сприяє підвищенню продуктивності рослин та родючості ґрунту за рахунок відновлення природних ресурсів, отримання дешевої, екологічно чистої, високобілкової продукції [4]. Звісно, що для формування високоефективного бобоворизобіального симбіозу і забезпечення рослин біологічним азотом необхідна передпосівна обробка насіння нуту біопрепаратами на основі специфічних ефективних штамів бульбочкових бактерій [3].

Мета досліджень – з'ясування впливу різних норм добрив та передпосівної інокуляції насіння на динаміку площі листової поверхні, формування фотосинтетичного потенціалу та врожайність сортів нуту на чорноземах типових.

Матеріали та методика досліджень. Польові дослідження проводили у 2010-2011 роках на полях кафедри рослинництва у ВП НУБіП України “Агрономічна дослідна станція”. Ґрунт дослідного поля – чорнозем типовий малогумусний. Агрохімічні показники (0-30 см): гумус за Тюрнімом – 4,38-4,53 %; рН (сольове) – 6,8-7,3; ємність поглинання 30,7-32,5 мг-екв. на 100 г ґрунту. У шарі 0-20 см загального азоту міститься 0,27-0,31%, фосфору – 0,15-0,25 %, калію – 2,3-2,5 % [5].

Агротехніка у досліді загальноприйнята для північного Лісостепу. Нут висівали на чорноземах типових при температурі ґрунту на глибині загортання насіння 8-10°C, сівалкою «Клен». Площа елементарної ділянки – 42 м²; облікова площа – 28,8 м² (3,2x9). Повторність дослідів 4-ри разова [6]. В дослідженнях використовували загальноприйняті методики в рослинництві та землеробстві [10, 11].

На вивчення були поставлені середньостиглі сорти нуту вітчизняної селекції: Розанна та Тріумф. Мінеральні добрива згідно з варіантами схеми досліджень: 1. контроль (без добрив); 2. NPK – 30:60:60; 3. NPK – 60:60:60; 4. NPK – 90:60:60; 5. NPK – 120:60:60; 6. NPK – 150:60:60 вносили під основний обробіток ґрунту та під весняну культивування. Форми добрив – аміачна селітра (N 34 %), гранульований суперфосфат (P₂O₅ 19 %) і калійна сіль (K₂O 40 %). Варіанти досліджень також включали обробку насіннєвого матеріалу бульбочковими бактеріями для нуту (нутовий нітрагін). Обробку насіння нуту проводили з розрахунку 1-1,5 л робочого розчину на 100-150 кг насіння шляхом замочування насіння в день сівби.

Результати досліджень. Формування листової поверхні рослин відображає хід продукційного процесу. Рослини нуту здатні формувати таку площу листової поверхні, яка дозволяє за значенням цього показника отримати уявлення про можливий урожай насіння.

В процесі досліджень нами було встановлено динаміку формування площі листової поверхні в різні фази розвитку культури залежно від удобрення та інокуляції насіння (табл.1). Збільшення цього показника відмічено з підвищенням дози мінеральних добрив до $N_{60}P_{60}K_{60}$, причому, у варіанті із застосуванням інокуляції за цього ж удобрення площа листової поверхні була вищою, ніж у варіанті без інокуляції. Подальше збільшення норм удобрення до $N_{150}P_{60}K_{60}$ сприяло зниженню даного показника.

Так, більшу площу листової поверхні формував сорт Розанна у варіанті з інокуляцією насіння за удобрення $N_{60}P_{60}K_{60}$, яка варіювала залежно від фази росту і становила від 6,3 до 16,0 тис. $m^2/га$, при 5,3 – 14,4 тис $m^2/га$ – у варіанті без інокуляції та за тих же норм добрив, у той час як у варіанті з абсолютним контролем цей показник варіював від 3,2 до 12,3 тис. $m^2/га$. Дещо нижчу площу листової поверхні відмічено у сорту Тріумф, що у таких же варіантах досліду становила від 6,2 до 15,6, при – від 5,0 до 14,2 тис. $m^2/га$ відповідно, порівняно з 2,8 – 11,9 тис. $m^2/га$ на абсолютному контролі. Збільшення норм азотних добрив до N_{150} на фоні $P_{60}K_{60}$ сприяло зниженню даного показника у сортів Розанна та Тріумф, який варіював залежно від фази росту від 2,9 до 12,0 та від 3,1 до 11,5 тис. $m^2/га$ відповідно. Різниця даного показника між варіантами без інокуляції та з її застосуванням складала 0,1 тис. $m^2/га$.

Таблиця 1

Динаміка площі листової поверхні рослин нуту залежно від обробки насіння нутовим нітрагіном та різних норм добрив, тис. $m^2/га$ (середнє за 2010-2011 рр.)

Варіант удобрення	Сорт	Фази росту рослин							
		Бутонізація – початок цвітіння		Кінець цвітіння		Бобоутворення		Формування насіння	
		б/і	і	б/і	і	б/і	і	б/і	і
Контроль	Розанна	3,2	4,0	5,7	6,5	12,3	13,1	8,3	9,5
	Тріумф	2,8	3,4	5,4	6,2	11,9	12,7	7,9	9,0
$N_{30}P_{60}K_{60}$	Розанна	3,9	4,9	6,8	7,9	13,0	14,3	9,6	10,5
	Тріумф	3,5	4,4	6,3	7,0	12,5	13,9	8,8	10,2
$N_{60}P_{60}K_{60}$	Розанна	5,3	6,3	8,3	8,8	14,4	16,0	11,0	12,2
	Тріумф	5,0	6,2	7,0	8,0	14,2	15,6	10,5	11,8
$N_{90}P_{60}K_{60}$	Розанна	4,5	4,6	7,5	7,5	13,3	13,3	10,2	10,2
	Тріумф	4,5	4,5	6,5	6,6	13,5	13,5	9,3	9,4
$N_{120}P_{60}K_{60}$	Розанна	3,9	3,9	6,2	6,2	12,6	12,6	8,8	8,8
	Тріумф	3,8	3,7	5,7	5,6	12,7	12,7	8,8	8,7
$N_{150}P_{60}K_{60}$	Розанна	2,9	3,0	5,5	5,7	12,0	11,9	8,1	8,1
	Тріумф	3,1	3,1	4,9	4,8	11,5	11,5	7,9	8,0

Нами встановлено, що в середньому за роки досліджень, у період вегетації середньостиглих сортів нуту фотосинтетичний потенціал поступово зростав і досягав максимальних значень в період від фази кінець цвітіння до формування насіння. Відмічено, що сорт Розанна має дещо вищий фотосинтетичний потенціал в порівнянні із сортом Тріумф. Так, на контрольних варіантах досліду (без добрив) в період сходів – початку цвітіння фотосинтетичний потенціал у сорту Розанна становив – 0,083 млн. m^2 днів/га, а у сорту Тріумф – 0,075 млн. m^2 днів/га (табл. 2). Застосування передпосівної інокуляції сприяло підвищенню даного показника, так у сорту Розанна на цьому ж варіанті фотосинтетичний потенціал сягнув відмітки 0,095, у сорту Тріумф відповідно – 0,089 млн. m^2 днів/га. Впродовж періоду кінець цвітіння – формування насіння у контрольному варіанті досліду без інокуляції та з її застосуванням фотосинтетичний потенціал сорту Розанна становив 1,130 та 1,272 млн. m^2 днів/га відповідно, у сорту Тріумф, з меншою висотою рослин і площею листової поверхні відповідно – 1,080 та 1,096 млн. m^2 днів/га.

Динаміка фотосинтетичного потенціалу рослин нуту залежно від обробки насіння нутовим нітрагіном та різних норм добрив, млн.м² днів/га (середнє за 2010-2011 рр.)

Варіант удобрення	Сорт	Фази росту рослин					
		сходи – початок цвітіння		початок цвітіння - кінець цвітіння		кінець цвітіння - формування насіння	
		б/і	і	б/і	і	б/і	і
Контроль	Розанна	0,083	0,095	0,565	0,636	1,130	1,272
	Тріумф	0,075	0,089	0,403	0,481	1,080	1,096
N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀	Розанна	0,091	0,102	0,638	0,704	1,276	1,408
	Тріумф	0,082	0,098	0,449	0,590	1,108	1,182
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	Розанна	0,101	0,113	0,706	0,765	1,412	1,530
	Тріумф	0,089	0,106	0,584	0,649	1,169	1,298
N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀	Розанна	0,094	0,095	0,639	0,640	1,278	1,280
	Тріумф	0,085	0,086	0,516	0,522	1,132	1,134
N ₁₂₀ P ₆₀ K ₆₀	Розанна	0,087	0,086	0,589	0,588	1,178	1,176
	Тріумф	0,078	0,077	0,444	0,448	1,113	1,114
N ₁₅₀ P ₆₀ K ₆₀	Розанна	0,074	0,075	0,515	0,517	1,030	1,034
	Тріумф	0,065	0,067	0,378	0,381	1,016	1,015

Фотосинтетичний потенціал також збільшувався при збільшенні норм азотних добрив, але до певної межі. Так, максимальної відмітки даний показник сягнув на ділянках досліду, із внесенням добрив у нормі N₆₀P₆₀K₆₀ і становив у сорту Розанна 1,412 (без передпосівної обробки насіння) та 1,530 млн.м²днів/га (із застосуванням передпосівної обробки нітрагіном). У сорту Тріумф відмічено дещо нижчий даний показник на цих же варіантах досліду – 1,169 та 1,298 млн.м²днів/га, відповідно.

Подальше збільшення доз азотних добрив до N₁₅₀ на фоні P₆₀K₆₀ призвело до зниження інтенсивності фотосинтетичного потенціалу в обох досліджуваних сортів, як у варіантах із застосуванням інокуляції насіння, так і без неї.

Найвищу урожайність було відмічено у варіанті із застосуванням передпосівної інокуляції та за удобрення N₆₀P₆₀K₆₀, у сорту Розанна – 3,5 т/га та дещо нижчу - у сорту Тріумф порівняно з попереднім сортом – 3,1 т/га.

Висновки. На основі проведених досліджень слід відмітити, що передпосівна обробка насіння біологічними препаратами (нутовий нітрагін), а також застосування оптимальних доз мінеральних добрив позитивно впливає на процеси росту та розвитку рослин нуту, підвищує площу листової поверхні та фотосинтетичний потенціал посівів в цілому, в результаті чого формується висока урожайність культури. Результати проведених наукових досліджень та їх аналіз дозволяють зробити висновок, що на чорноземах типових малогумусних застосування передпосівної інокуляції та внесення добрив у нормі N₆₀P₆₀K₆₀ дозволяє отримати високу врожайність сортів нуту: Розанна – 3,5 т/га; Тріумф – 3,1 т/га.

Список використаних літературних джерел

1. Дідович С. В., Портянко С. І., Дідович О. М. Вплив мінерального азоту на ефективність симбіозу нуту (*Cicer arietinum* L.) з *Mesorhizobium ciceri* // Тези наук. конф. молодих учених (Ужгород, 1-3 грудня 2005 р.). – Ужгород, 2005. – С. 48-49.
2. Шпаар Д., Элмер Ф., Постников А и др. Зернобобовые культуры / Под общей редакцией Д. Шпаара. – Мн.: «ФУАинформ», 2000. – 264 с.
3. Бабич Н.Н. Бактеризация — прием повышения производства белка // Зерновые культуры. — 1997. - № 3. - С. 19-20.
4. Бушуляк О. В., Січкач В. І. Нут: генетика, селекція, насінництво, технологія вирощування: Монографія. – Одеса, 2009. – 248 с.
5. Дубровіна Н.Я. Ґрунти агрономічної дослідної станції “Митниця” Васильківського району Київської області // Наукові праці Укр. с.-г. академії, вип. 123. / Біологія і агротехніка

польових культур в Поліссі і Лісостепу УРСР / Н.Я. Дубровіна, О.М. Акіом. – К.: 1974. – С. 3-17.

6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (С основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

7. Довідник з вирощування зернових та зернобобових культур / [В.В. Лихочвор, М.І. Бомба, С.В. Дубковецький та ін.]. – Львів: Українські технології, 1999. – 408 с.

8. Методика Державного сортопробування с.-г. культур. Випуск другий / За ред. В.В. Вовкодава. – К.: 2001. – 65 с.

***Аннотація.** Приведены результаты исследований влияния предпосевной инокуляции семян, а также разных доз минеральных удобрений на динамику площади листовой поверхности, формирования фотосинтетического потенциала, и урожайность исследуемых сортов нута на черноземах типичных. Установлено, что предпосевная обработка семян нутовым нитрагином и внесения удобрений в норме $N_{60}P_{60}K_{60}$ максимально повлияли на активизацию фотосинтетической деятельности посевов нута сортов Розанна и Триумф.*

***Annotation.** The results of researches of influence of preseed inoculation of seed are resulted, and also different doses of mineral fertilizers on the dynamics of area of sheet surface, formings of fotosinteticheskogo potential, and productivity of the probed sorts of nuta on black earths of typical. It is set that preseed treatment of seed of nutovim nitraginom and top-dressing in the norm of $N_{60}P_{60}K_{60}$ maximally influenced on activation of fotosinteticheskoy activity of sowing of nuta of sorts Rozanna and Triumph.*

УДК 633.63.:631.811.98

Л.М. ОЛЕКШІЙ, науковий співробітник

Тернопільський інститут агропромислового виробництва НААН України

РЕГУЛЯТОРИ РОСТУ В ІНТЕНСИВНІЙ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

Наведено результати наукових досліджень про вплив регуляторів росту рослин на продуктивність цукрових буряків.

Встановлено, що обробка насіння регуляторами росту на фоні добрив $N_{160}P_{160}K_{160}$ підвищує урожайність коренеплодів на 2,8-5,6т/га, збір цукру на 0,7 – 1,3т/га.

Вступ. Вирощування цукрових буряків за інтенсивною технологією вимагає постійного вдосконалення всіх складових технологій, пошуку нових резервів підвищення продуктивності коренеплодів. Одним із резервів підвищення урожайності і цукристості коренеплодів є використання регуляторів росту рослин. Слід пам'ятати, що регулятори росту як природні, так і синтетичні, не є універсальним засобом. Дія цих сполук суворо обмежена можливостями генотипу рослин. Екзогенні регулятори росту лише допомагають рослині краще розкрити успадкований нею життєвий потенціал, розширити фенотипічні межі, які за певних обставин можуть бути нереалізованими [1].

Завищені концентрації регуляторів росту рослин, впливаючи на рослинний організм, можуть стимулюючий ефект перетворювати у пригнічуючий. З цього випливає необхідність пошуку оптимальних доз застосування регуляторів росту рослин. Встановленими рекомендованими дозами для бетастимуліну є 15мл/т, для біолану – 20мл/т насіння. Аналіз літературних публікацій свідчить, що регулятори росту по-різному діють на рослини в залежності від фону мінерального живлення. Одні автори вважають, що регулятори росту ефективніші на високому фоні, інші на фоні без добрив [2]. На даний час є питання які недостатньо вивчені і потребують уточнення.