

УДК 631.81:635.657:631.53.027
DOI: 10.37128/2707-5826-2019-3-2

**ВПЛИВ ПОЗАКОРЕНЕВИХ
ПІДЖИВЛЕНЬ ТА ІНОКУЛЯЦІЇ
НАСІННЯ НА СИМБІОТИЧНУ
ТА ЗЕРНОВУ ПРОДУКТИВНІСТЬ
НУТУ**

І.М. ДІДУР, канд. с.-г. наук, доцент

М.О. МОРДВАНЮК, асистент

*Вінницький національний аграрний
університет*

Наведено результати досліджень впливу позакореневих підживлень та інокуляції насіння на формування врожаю і якісних показників зерна нуту.

Максимальна кількість та маса бульбочок у досліді за період проведення досліджень формувалась у фазу кінець цвітіння, при цьому тенденція збереглася. Найбільша кількість бульбочок у середньому 39,2 шт./рослину із масою 611,4 мг/рослину на коренях рослин була зафіксована на варіанті де використовували передпосівну обробку насіння інокулянтном Біомаг нут та дворазове підживлення мікродобривом Урожай Бобові, що перевищувало контроль відповідно на 14,7 шт./рослину і 204,6 мг/рослину.

Встановлено, що застосуванням передпосівної інокуляції насіння інокулянтном Біомаг нут та дворазового підживлення мікродобривом Урожай Бобові підвищує врожайність до 2,92 т/га.

Ключові слова. Нут, передпосівна обробка насіння, інокулянт, мікродобриво, позакореневі підживлення, азотфіксуючі бульбочки.

Табл. 3. Літ. 10.

Постановка проблеми. Нут (*Cicer arietinum* L.) – одна з відомих зернобобових культур, яка наприкінці ХХ ст. зайняла третє місце за значенням серед зернобобових у світі після сої та гороху. Гарбанзо, chickpeas, турецький горох, горох баранячий, горох пупастий, пузирник, гнут, нохут та ін. – назви нуту в різних регіонах, що також свідчить про його популярність та поширеність у світі. За поживною цінністю, а саме за складом незамінних амінокислот, нут переважає всі інші види зернобобових культур, включаючи горох, квасоллю та сою [2, 4]. Нут – це одна з найперспективніших і найбільш цінних бобових культур по своїй живильній цінності і смаковим властивостям, а завдяки своїй стійкості до посухи – це і одна з найбільш динамічно зростаючих за посівними площами культур. Насіння нуту користуються високим попитом. Знати як правильно вирощувати нут практично важливо, так як якісне насіння нуту можна завжди вигідно продати і отримати прибуток [3].

Нут - прекрасне джерело мікроелементів, протеїну. По ряду показників він відноситься до дієтичних продуктів. Стійкий до посухи, може рости на бідних гумусом ґрунтах, що не вилягає і не обсыпається при дозріванні. На даний час посідає у світі третє місце за валовими зборами насіння та площами посіву серед бобових культур. Його вирощують у найбільш посушливих зонах світу, а продукція має стабільно високий попит [1].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Суттєві зміни клімату, які ми спостерігаємо в останні десятиріччя на нашій планеті, спонукають аграріїв не тільки удосконалювати технології вирощування, а й схилитись до пошуку культур, які більш пристосовані до важких умов.

У нашому столітті вже відбулося підвищення середньорічної температури майже на 1 градус Цельсія, і ці зміни клімату помітні не тільки науковцям, а й звичайним аграріям. Такі, на перший погляд, незначні зміни, в реальному часі проявляються суттєвою зміною звичайних природних кліматичних умов: зміною кількості і характеру опадів, збільшенням кількості екстремальних погодних умов, зміною періодів пікових підвищень температур [5].

Приймаючи до уваги вищенаведене, у наших аграріїв виникає можливість ефективної заміни звичних культур у сівозмінах на культури, які є у попиті як на внутрішньому, так і на світовому ринках. Нут — це саме та культура, яка гарантує одночасно високу прибутковість від вирощування та збут на ринку за високою ціною [8].

Останнім часом в Україні, як свідчить огляд спеціальних джерел, спостерігається зростання зацікавленості сільгоспвиробників до цієї культури і збільшення попиту на неї на світовому ринку.

Нут має масштабний діапазон адаптації, а також вагоме агротехнічне значення. На сьогодні основним завданням є розширення виробництва нуту та вдосконалення технології його вирощування індивідуально для кожного регіону країни [6, 10].

На сьогоднішній день створено ряд нових високопродуктивних і стійких до хвороб сортів нуту як вітчизняної, так і зарубіжної селекції, тому врожайність залежить від погодних умов, культури землеробства, агротехніки та технології вирощування і становить в середньому 2,0-3,0 т/га.

Всі ці фактори позначились на високому врожаї нуту в 2018 році. Так, за оцінками, в Україні в цьому році урожай цієї бобової культури майже в два рази вище, ніж в попередньому. Ціна на нут залишається стабільно високою і становить \$ 1000 за тонну [9].

Український нут користується попитом в таких країнах, як Індія, Пакистан, Туреччина, Йорданія, Єгипет і Саудівська Аравія.

З кожним роком попит на нут зростає, і вирощування даної культури стає прибутковим, особливо на півдні країни, де кліматичні умови дозволяють вирощувати високоврожайні сорти нуту.

Попит на нут і бобові культури в цілому має показники до зростання в усьому світі. Очікується, що до 2020 року посівні площі під ним збільшаться удвічі-тричі [7].

Методика та умови досліджень. Польові дослідження щодо вивчення впливу передпосівної обробки насіння інокулянтном Біомаг нут та позакореневих підживлень мікродобривом Урожай Бобові на симбіотичну та зернову продуктивність нуту проводили на дослідному полі Вінницького

національного аграрного університету, яке знаходиться в с. Агрономічне Вінницького району впродовж 2016-2018 років.

Ґрунт дослідної ділянки – сірий лісовий. У ході досліджень використовували сорт Пегас. Норма висіву становила 600 тис. шт./га.

Схема дослідів: фактор А – обробка насіння: 1) контроль (без інокуляції), 2) інокуляція Біомаг нут (350 мл на одну гектарну норму насіння); фактор В – позакореневі підживлення: 1) (контроль) без підживлення, 2) 1 підживлення (фаза інтенсивного росту, 2 л/га), 3) 2 підживлення (мікродобриво Урожай Бобові, фаза інтенсивного росту + фаза бутонізації, 2 л/га) [2].

Виклад основного матеріалу досліджень. Формування врожаїв зерна сільськогосподарських культур суттєво залежить від ґрунтово-кліматичних умов вирощування, а також від рівня родючості ґрунту. Тому для організації стабільного виробництва нуту в зонах із нестійкими факторами довкілля необхідно висівати сорти, здатні за різних погодних умов і на різних фонах забезпечити отримання стабільних урожаїв, що досягається завдяки їх реакції на умови вирощування.

Результати досліджень і спостережень свідчать, що кількість та маса бульбочок на коренях рослин нуту, показники урожайності та і весь вегетаційний період рослин нуту залежали від коливання основних агрометеорологічних факторів середовища, і насамперед – умов зволоження і температурного режиму повітря. Основні показники, що характеризують клімат зони досліджень приведено в (табл. 1).

Таблиця 1

**Температура і опади (подекадно) в період вегетації
сільськогосподарських культур (за даними Вінницької метеостанції)**

Місяць	Декада	Температура, °С				Сума опадів, мм			
		Середня за вегет. період	2016	2017	2018	Середня за вегет. період	2016	2017	2018
Квітень	1	11,2	12,3	10,9	10,4	11,4	2,2	24	8,0
	2	11,3	13,2	6,5	14,2	10,5	18,0	11	2,5
	3	11,8	10,0	10,1	15,2	7,0	10,0	6,4	4,7
	за місяць	11,4	11,7	9,2	13,3	29	31,0	41	15,0
Травень	1	15,1	13,3	12,5	19,5	4,7	6,7	7,4	0
	2	13,1	12,0	12,7	14,6	20,5	47,0	3,5	11,0
	3	15,3	16,6	16,8	18,5	13,4	3,4	7,0	3,0
	за місяць	15,3	14,1	14,1	17,6	28,7	54,0	18	14,0
Червень	1	17,7	15,8	17,9	19,2	5,6	15,0	1,2	0,5
	2	19,3	18,8	18,2	20,8	39,3	23,0	9,0	86,0
	3	20,9	23,6	21,3	17,8	40,7	16,0	6,2	100,0
	за місяць	19,3	19,4	19,1	19,2	85,3	54,0	16,0	186,0

Липень	1	18,7	19,3	18,2	18,6	12,6	14,0	4,9	19,0
	2	20,2	21,4	20,0	19,4	21,8	25,0	9,3	31,0
	3	21,5	21,6	21,6	21,4	25,8	4,5	36,0	37,0
	за місяць	20,2	20,8	20,0	19,8	60,7	44,0	51,0	87,0
Серпень	1	20,2	21,3	23,8	21,6	7,9	12,0	11,0	0,8
	2	21,0	17,3	23,8	22,0	10,7	12,0	0	20,0
	3	20,3	21,5	19,7	19,8	11,7	8,0	25,0	2,0
	за місяць	20,7	20,0	21,2	21,1	30,0	32,0	36,0	22,0
Вересень	1	18,0	20,2	16,4	17,5	11,7	0	17,0	18,0
	2	17,3	16,6	17,6	17,7	7,3	0	11,0	11,0
	3	11,4	11,0	11,9	11,2	24,7	3,0	62,0	9,0
	за місяць	15,6	16,0	15,3	15,5	44,0	3,0	90,0	39,0
Квітень-вересень		17,1	17,0	16,5	17,8	276,7	216,0	251,0	363,0

Найбільша кількість бульбочок у середньому 12,7 шт./рослину із масою 72,8 мг/рослину у дану фазу сформувалась на варіанті із передпосівною обробкою насіння інокулянтном та дворазовим підживленням мікродобривом, що перевищувало контроль, відповідно, на 5,1 шт./рослину і 32,0 мг/рослину.

На основі кліматичних даних зони проведення досліджень слід відмітити, що гідротермічні умови регіону є сприятливими для вирощування нуту. Звісно погодні умови вегетаційного періоду 2018 року унікальні та в незначній мірі негативно вплинули на розвиток рослин нуту. Проте, дотримуючись рекомендованої нами технології вирощування ми одержали відмінний результат. Здатність бобових рослин накопичувати значну кількість білка в урожаї тісно пов'язана з їх унікальною особливістю формувати симбіоз із бульбочковими бактеріями. У процесі досліджень встановлено, що в залежності від передпосівної обробки насіння інокулянтном Біомаг нут та позакореневих підживлень мікродобривом Урожай бобові певних змін зазнали кількісні показники рівня симбіотичної діяльності посівів, зокрема, кількість бульбочок та їхня маса. На початку цвітіння рослин кількість сформованих бульбочок була найбільшою і характерною для сорту. Упродовж вегетації її зміни, як правило, не перевищували цих показників. Перший облік кількості та маси бульбочок на коренях рослин нуту проводили у фазу бутонізації, при цьому найменша кількість бульбочок у середньому 7,6 шт./рослину із масою 47,4 мг/рослину сформувалась на контрольному варіанті дослідження без проведення інокуляції. Оброблення насіння перед сівбою інокулянтном Біомаг нут позитивно впливало на формування бульбочок на коренях рослин, варто відзначити що бульбочки мали різні розміри, а відповідно і різну масу.

У середньому приріст бульбочок до контролю становив від 2,4 шт./рослину до 5,1 шт./рослину, проведений дисперсійний аналіз отриманих результатів показав, що всі прирости є достовірними оскільки перевищують найменшу істотну різницю дослідження.

Таблиця 2

Динаміка кількості та маси бульбочок на коренях рослин нуту залежно від інокуляції насіння та позакореневого підживлення, за 2016-2018 рр.

Інокуляція	Підживлення	Бутонізація		Початок цвітіння		Кінець цвітіння		Повний налив насіння	
		Кількість бульбочок, шт./рослину	Маса бульбочок, мг/рослину	Кількість бульбочок, шт./рослину	Маса бульбочок, мг/рослину	Кількість бульбочок, шт./рослину	Маса бульбочок, мг/рослину	Кількість бульбочок, шт./рослину	Маса бульбочок, мг/рослину
Без інокуляції (контроль)	без підживлення	7,6	47,4	17,4	177,5	24,5	406,8	17,3	110,8
	одне підживлення*	10,0	49,9	21,9	203,8	29,7	531,3	22,4	130,7
	два підживлення**	10,5	56,1	25,4	227,2	33,2	564,9	23,9	144,5
Біомаг нут	без підживлення	11,4	64,5	25,9	236,1	35,0	573,5	25,2	148,5
	одне підживлення*	11,9	67,2	26,8	246,2	36,6	599,4	26,6	151,3
	два підживлення**	12,7	72,8	32,0	252,8	39,2	611,4	28,4	162,8

Примітки: *-фаза інтенсивного росту, мікродобриво Урожай бобові, 2 л/га;

**-фаза інтенсивного росту+фаза бутонізації, мікродобриво Урожай бобові, 2 л/га

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

Другий облік кількості та маси бульбочок на коренях рослин нуту проводили у фазу початку цвітіння. Так, на варіантах досліду без передпосівної обробки насіння загальна кількість бульбочок становила 17,4 шт./рослину з масою 177,5 мг./рослину. Максимальна кількість бульбочок у досліді формувалась на ділянках, де проводили інокуляцію та дворазове підживлення мікродобривом, на кореневій системі рослин нуту було сформовано 32,0 шт./рослину бульбочок, з масою 252,8 мг/рослину переважна кількість яких були червоного кольору у розрізі, що свідчить про активне проходження азотфіксації. Прибавка до контролю при цьому була суттєвою і становила, відповідно, 14,6 шт./рослину і 75,4 мг/рослину. Максимальна кількість та маса бульбочок у досліді за період проведення досліджень формувалась у фазу кінець цвітіння, при цьому тенденція збереглася. Найбільша кількість бульбочок у середньому 39,2 шт./рослину із масою 611,4 мг/рослину на коренях рослин була зафіксована на варіанті, де використовували передпосівну обробку насіння інокулянтном Біомаг нут та дворазове підживлення мікродобривом Урожай Бобові, що перевищувало контроль відповідно на 14,7 шт./рослину і 204,6 мг/рослину. Отже, на основі проведених досліджень особливостей формування кількості та маси бульбочок на коренях рослин нуту залежно від різних технологічних прийомів вирощування встановлено, що найбільш

ефективним є застосування передпосівної обробки насіння інокулянтном Біомаг нут та дворазове підживлення мікродобривом Урожай Бобові, які забезпечили формування максимальної кількості бульбочок по всіх фазах росту.

Під час проведення досліджень важливим показником виступає врожайність, відмічався суттєвий вплив досліджуваних чинників на формування урожайності насіння нуту упродовж усього періоду вивчення (табл. 3). Формування врожаю нуту значною мірою залежало від погодних умов в рік вирощування, однак досліджувані фактори впливу (інокуляція та позакореневі підживлення) також сприяли певній тенденції збільшення врожаю. Так, на фоні досліджуваних факторів впливу виявлено помітний приріст врожаю порівняно з результатами отриманими на контролі. Із зазначеної вище таблиці видно, що урожайність зерна нуту була найнижчою на варіанті без інокуляції (контроль) та становила 1,96 т/га. На варіанті без інокуляції (контроль) та за двох позакореневих підживлень вона підвищилася до 2,65 т/га, або на 0,69 т/га. За передпосівної інокуляції насіння та дворазового підживлення мікродобривом урожайність зросла ще на 0,96 т/га, і становила 2,92 т/га. Дослідження показали, що врожайність нуту суттєво залежить від проведення передпосівної інокуляції насіння інокулянтном Біомаг нут та

Таблиця 3

Урожайність зерна нуту залежно від інокуляції насіння та позакореневого підживлення, т/га (середнє за 2016-2018 рр)

Інокуляція	Підживлення	Урожайність, т/га			Середня урожайність, т/га	+ до контролю	
		2016	2017	2018		т/га	%
Без інокуляції (контроль)	Без підживлення	1,81	1,98	2,02	1,96	-	-
	1 підживлення*	2,14	2,36	2,42	2,3	0,34	16,7
	2 підживлення**	2,22	2,84	2,89	2,65	0,69	26,0
Біомаг нут	Без підживлення	1,84	2,56	2,7	2,37	0,41	17,3
	1 підживлення*	2,19	2,71	3,01	2,64	0,68	25,6
	2 підживлення**	2,42	3,1	3,24	2,92	0,96	32,8

Примітки: *-фаза інтенсивного росту, мікродобриво Урожай бобові, 2 л/га;

**-фаза інтенсивного росту+фаза бутонізації, мікродобриво Урожай бобові, 2 л/га

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

позакореневих підживлень органічним мікродобривом Урожай бобові. Дані результати дають змогу зробити однозначний висновок, що при вирощуванні нуту, найсприятливіші умови для формування врожаю, росту та розвитку рослин нуту складаються при застосуванні інокуляції насіння та двох позакореневих підживлень у фазу інтенсивного росту та у фазу бутонізація, показник урожайності на даному варіанті становив в середньому за 2016- 2018 рр. – 2,92 т/га. Приріст до контролю для цього варіанту склав відповідно – 0,96 т/га (32,8%).

Висновки та перспективи подальших досліджень. Таким чином, з'ясувалось, що в погодно-кліматичних умовах правобережного Лісостепу України поєднання передпосівної обробки насіння інокуляція Біомаг нут

350 мл на одну гектарну норму насіння та позакореневе підживлення мікродобривом Урожай Бобові, фаза інтенсивного росту + фаза бутонізації, 2 л/га на рослинах нуту має позитивний ефект. Оскільки найвищу врожайність в середньому за три роки ми отримали на варіантах із застосуванням передпосівної інокуляції насіння та за дворазового підживлення мікродобривом, яка становила відповідно 2,92 т/га. Слід також зазначити, що на цих варіантах було відмічено найвищі показники активності симбіотичної діяльності.

Список використаної літератури

1. Башулян О. Чим саме нут зацікавлює агровиробників? 2018. URL: <http://infoindustria.com.ua>.
2. Дідур І.М., Мордванюк М.О. Вплив інокуляції насіння та позакореневих підживлень на індивідуальну продуктивність рослин нуту в умовах Лісостепу правобережного. *Збірник наукових праць. Сільське господарство та лісівництво*. 2018. №11. С. 26-35.
3. Каленська С.М., Новицька Н.В., Барзо І.Т. Економічна ефективність вирощування нуту в умовах правобережного Лісостепу України. *Сільськогосподарські науки. Молодий вчений*. 2014. № 10 (13). С. 18-20.
4. Каленська С. М., Новицька Н. В., Барзо І. Т. Вплив нітрагінізації та мінеральних добрив на формування врожаю та якість зерна сортів нуту. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України*. 2013. Вип. 183 (2). С. 11-16.
5. Нут: перший досвід господарства. *Пропозиція*. 2019. №2 URL: <https://propozitsiya.com/ua/nut-pershyy-dosvid-gospodarstva>.
6. НУТ: стабільна та прибуткова культура в умовах засухи. 2019. URL: <https://agrarnik.com>.
7. Охота О. Каленська С. Нут кращий за сою, але його потрібно вміти вирощувати. *Пропозиція*. 2018. №2. 23–27 с.
8. Пташник О. Без обробки насіння нуту біопрепаратами бульбочкових бактерій марно сподіватися на пристойну врожайність і високий вміст білка в бобах. *Інститут сільського господарства Криму НААН України*. м. Сімферополь. 2013. С. 61-63.
9. Lavrenko N. et al. Effect of Tillage and Humidification Conditions on Desalination Properties of Chickpea (*Cicer arietinum* L.). *Journal of Ecological Engineering*, 2018. Doi:10.12911/22998993/91265.
10. Монарх В.В., Городиська І.М., Ліщук А.М., Чуб А.О. Особливості органічного насінництва сої в контексті євроінтеграції України. *Збірник наукових праць. Сільське господарство та лісівництво*. 2018. №9. С. 89-101.

Список використаної літератури у транслітерації / References

1. Bashulian O. (2018). Chym same nut zatsikavliuie ahrovyrobnykiv [What exactly the next is interested in agricultural producers]. ? URL: <http://infoindustria.com.ua>. [in Ukrainian].

2. Didur I.M., Mordvaniuk M.O. (2018). Vplyv inokuliatsii nasinnia ta pozakorenevnykh pidzhyvlen na indyvidualnu produktyvnist roslын nutu v umovakh Lisostepu pravoberezhnoho [Influence of inoculation of seeds and extra-root infusions on the individual productivity of Nut plants in the conditions of the Forest-steppe of the right-bank. *Zbirnyk naukovykh pracz. Silske hospodarstvo ta lisivnytstvo – Collection of scientific works. Agriculture and forestry*]. 11. 26-35. [in Ukrainian].

3. Kalenska S.M., Novytska N.V., Barzo I.T. (2014). Ekonomichna efektyvnist vyroshchuvannya nutu v umovakh pravoberezhnoho Lisostepu Ukrainy [Economic efficiency of nut growth in the right-bank forest-steppe of Ukraine]. *Silskohospodarski nauky. «Molodyi vchenyi» – Agricultural sciences. "The Young Scientist"*. 10 (13). 18-20. [in Ukrainian].

4. Kalenska S.M., Novytska N.V., Barzo I.T. (2013). Vplyv nitrahinizatsii ta mineralnykh dobryv na formuvannya vrozhaiu ta yakist zerna sortiv nutu. [Influence of nitrogenization and mineral fertilizers on the formation of crop and quality of grain of varieties of Nut]. *Natsionalnyi universytet bioresursiv i pryrodokorystuvannya Ukrainy – Scientific herald of the National University of Bioresources and Nature Management of Ukraine. Issue 183. (2). 11-16. [in Ukrainian].*

5. Nut: pershyi dosvid hospodarstva (2019). [Nutt: The first experience of the economy]. *Propozytsiia – Offer*. URL.: <https://propozitsiya.com/ua/nut-pershyy-dosvid-gospodarstva> [in Ukrainian].

6. NUT: stabilna ta prybutkova kultura v umovakh zasukhy. (2019). [NUT: stable and profitable culture in drought conditions]. URL: <https://agrarnik.com>. [in Ukrainian].

7. Okhota O. Kalenska S. (2018). Nut krashchyi za soiу, ale yoho potribno vmity vyroshchuvaty [Nut is better than soy but it needs to be able to grow. *Offer.*]. *Propozytsiia – Offer*. 2. 23-27. [in Ukrainian].

8. Ptashnyk O. (2013). Bez obrobky nasinnia nutu biopreparatamy bulbochkovykh bakterii marno spodivatysia na prystoinu vrozhainist i vysokyi vmist bilka v bobakh. Instytut silskoho hospodarstva Krymu NAAN Ukrainy. m. Simferopol [Without seed treatment of chickpea with biological preparations of nodule bacteria is useless to hope for a decent yield and high protein content in beans. *Institute of agriculture of Crimea NAAS of Ukraine*]. 61-63. [in Ukrainian].

9. Lavrenko N. et al. (2018). Effect of Tillage and Humidification Conditions on Desalination Properties of Chickpea (*Cicer arietinum* L.). *Journal of Ecological Engineering*. Doi:10.12911/22998993/91265 [in United States].

10. Monarx V.V., Gorodyska I.M., Lishhuk A.M., Chub A.O. (2018) Osoblyvosti organichnogo nasinnycztva soyi v konteksti yevrointegracyi Ukrayiny [Features of Organic Soybean Seedling in the Context of Eurointegration of Ukraine]. *Zbirnyk naukovykh pracz. Silske hospodarstvo ta lisivnytstvo – Collection of scientific works. Agriculture and forestry*. 9. 89-101. [in Ukrainian].

АННОТАЦИЯ

ВЛИЯНИЕ ВНЕКОРНЕВЫХ ПОДКОРМОК И ИНОКУЛЯЦИИ СЕМЯН НА СИМБИОТИЧЕСКУЮ И ЗЕРНОВУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ НУТА

Приведены результаты исследований влияния внекорневых подкормок и инокуляции семян на формирование урожая и качественных показателей зерна нута. Максимальное количество и массу пузырьков в опыте за период проведения исследований формировалось в фазу конец цветения, при этом тенденция сохранилась. Наибольшее количество пузырьков в среднем 39,2 шт./растение с массой 611,4 мг/растение на корнях растений была зафиксирована на варианте где использовали предпосевную обработку семян инокулянтном Биомаг нут и двукратное подпитки микроудобрения Урожай Бобовые, что превышало контроль соответственно на 14,7 шт./растение и 204,6 мг/растение. Установлено, что применением предпосевной инокуляции семян инокулянтном Биомаг нут и двукратного подпитки микроудобрения Урожай Бобовые повышает урожайность до 2,92 т/га.

Ключевые слова: нут, предпосевная обработка семян, инокулянт, микроудобрение, внекорневые подкормки, азотфиксирующие клубеньки.

Табл. 3. Лит. 10.

ANNOTATION

EFFECT OF FOLIAR APPLICATION AND INOCULATION OF SEEDS ON SYMBIOTIC AND GRAIN PRODUCTIVITY OF CHICKPEA

The results of research on the influence of extra-root feeding and inoculation of seeds on the formation of crop and quality indices of Nut grain are presented.

The maximum number and weight of tubers in the experiment during the research period was formed at the end of flowering phase, with the tendency preserved. The largest number of tubers, on average, was 39.2 pc / plant with a weight of 611.4 mg / plant at the plant roots was recorded on a variant where seed precipitate was used inoculant Biomagnut and two-time fertilization with microfertilizer, Harvest Bean, which exceeded the control by 14.7 pc / plant and 204.6 mg / plant. It was established that the application of pre-sowing inoculation of seeds by inoculant Biomagnut and two-time fertilization with microfertilizer Vinogradov increases yields to 2.92 t / ha.

Keywords. Nut, pre-sowing seed treatment, inoculum, microfertilizer, foliar nutrition, nitrogen-fixing tubers.

Tabl. 3. Lit. 10.

Інформація про авторів

Дідур Ігор Миколайович – кандидат сільськогосподарських наук, доцент, декан агрономічного факультету Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна 3, e-mail: ididur@yandex.ru)

Мордванюк Мирослава Олексіївна – аспірантка кафедри землеробства, ґрунтознавства та агрохімії Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна 3).

Дидур Игорь Николаевич – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, декан агрономического факультета Винницкого национального аграрного университета (21008, г. Винница, ул. Солнечная 3, e-mail: ididur@yandex.ru).

Мордванюк Мирослава Алексеевна – аспірантка кафедри земледелия, почвоведения и агрохимии Винницкого национального аграрного университета (21008, г. Винница, ул. Солнечная 3).

Didur Igor Nikolayevich – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Dean of the Faculty of Agronomy of Vinnytsia National Agrarian University (21008, Vinnytsia, Soniachna Str. 3)

Mordvaniuk Myroslava Alekseevna – postgraduate student of the Department of Agriculture, Soil Science and Agrochemistry of the Vinnytsia National Agrarian University (21008, Vinnytsia, Soniachna Str. 3).