

Міністерство аграрної політики та продовольства України
Львівський національний аграрний університет

ВІСНИК

ЛЬВІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО
АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

Агрономія
№ 18



Львів 2014

**Міністерство аграрної політики та продовольства України
Львівський національний аграрний університет**

ВІСНИК

**ЛЬВІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО
АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ**

**Агрономія
№ 18**



Львів 2014

РЕДАКЦІЙНА РАДА
“Вісника Львівського національного аграрного університету”

1. **Снітинський В. В.** – д. б. н., професор, академік НААН України, ректор Львівського НАУ (головний редактор).
2. **Лопушняк В. І.** – к. с.-г. н., в. о. професора (заступник головного редактора).
3. **Антоняк Г. Л.** – д. б. н., професор, Львівський НАУ.
4. **Василенко І. І.** – д. т. н., професор, Львівський НАУ.
5. **Васьківська К. В.** – д. е. н., професор, Львівський НАУ.
6. **Влох В. Г.** – д. с.-г. н., професор, Львівський НАУ.
7. **Вовк С. О.** – д. б. н., професор, Львівський НАУ.
8. **Габрель М. М.** – д. т. н., Львівський НАУ.
9. **Галанець В. Г.** – д. е. н., професор, Львівський НАУ.
10. **Добрянський І. М.** – д. т. н., професор, Львівський НАУ.
11. **Кінаш Р. І.** – д. т. н., професор, НУ “Львівська політехніка”.
12. **Когут М. С.** – д. т. н., професор, Львівський НАУ.
13. **Левицький Р. Р.** – д. ф.-м. н., професор, Львівський НАУ.
14. **Липчук В. В.** – д. е. н., професор, Львівський НАУ.
15. **Лихочвор В. В.** – д. с.-г. н., професор, Львівський НАУ.
16. **Мягкота С. В.** – д. ф.-м. н., в. о. професора, Львівський НАУ.
17. **Сидорчук О. В.** – д. т. н., професор, Львівський НАУ.
18. **Сохнич А. Я.** – д. е. н., професор, Львівський НАУ.
19. **Ступень М. Г.** – д. е. н., професор, Львівський НАУ (відповідальний секретар).
20. **Тимошенко І. І.** – д. с.-г. н., професор, Львівський НАУ.
21. **Томашівський З. М.** – д. с.-г. н., професор, Львівський НАУ.
22. **Черевко Г. В.** – д. е. н., професор, Львівський НАУ.
23. **Шевчук Р. С.** – д. с.-г. н., доцент, Львівський НАУ.
24. **Янишин Я. С.** – к. е. н., професор, Львівський НАУ.
25. **Яців І. Б.** – д. е. н., доцент, Львівський НАУ.

УДК 631

Вісник Львівського національного аграрного університету : агрономія. – Львів : Львів. нац. аграр. ун-т, 2014. – № 18. – 281 с.

Розглядаються актуальні питання екології, рослинництва, плодоовочівництва, кормовиробництва і тваринництва, селекції і насінництва, захисту рослин, агрохімії і ґрунтознавства, способи основного обробітку ґрунту й системи удобрення та їх вплив на урожайність сільськогосподарських культур.

Для наукових працівників, викладачів, аспірантів і студентів вищих навчальних закладів аграрного профілю, фахівців агропромислового комплексу.

*Рекомендовано до друку
вченою радою Львівського національного аграрного університету
(протокол № 7 від 03.04.2014 р.)*

Редакційна колегія: В. В. Снітинський, д. б. н., В. І. Лопушняк, к. с.-г. н., М. Мароунек, д. н., професор, З.М. Томашівський, д. с.-г. н., С. О. Вовк, д. б. н., В. В. Лихочвор, д. с.-г. н., В. Г. Влох, д. с.-г. н., І. І. Тимошенко, д. с.-г. н., П. Д. Завірюха, к. с.-г. н. (відповідальний редактор), Г. О. Косилевич, к. б. н. (відповідальний секретар).

Наукове видання

**ВІСНИК
ЛЬВІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО
АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ**

Агрономія
№ 18

Редактор: М. М. Забор
Коректор: Л. Г. Лісович-Біла
Технічний редактор: М. І. Сілецька

Перелік наукових фахових видань України
Бюлетень ВАК України, 2010, № 6, с. 3

Львівський національний аграрний університет
80381, Львівська обл., Жовківський р-н, м. Дубляни,
вул. Володимира Великого, 1
Свідоцтво ДК № 1380 від 3.06.2003 р.

Підписано до друку 10.04.2014. Формат 70×100/16.
Папір офс. Гарнітура “Таймс”. Друк на різнографі.
Обл.-вид. арк. 14,78. Ум. друк. арк. 17,29.
Наклад 500. Зам. 189.

Віддруковано ПП “Арал”
м. Львів, вул. О. Степанівни, 49
Свідоцтво про державну реєстрацію суб’єкта підприємницької діяльності
№ 13135 від 09.02.1998 р.

ЗМІСТ	
РОЗДІЛ 1. ЕКОЛОГІЯ	3
<i>Снітинський В., Зеліско О.</i> ЕКОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ АНТРОПОГЕННО ПОРУШЕНИХ ЗЕМЕЛЬ ЛЬВІВСЬКОГО ПОЛІГОНУ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ	3
<i>Гамкало З., Дерех О.</i> ОСОБЛИВОСТІ ЕМІСІЇ СО₂ З ПОВЕРХНІ ҐРУНТІВ ЗЕЛЕНОЇ ЗОНИ М. ЛЬВОВА ЗАЛЕЖНО ВІД СТАДІЇ РЕКРЕАЦІЙНОЇ ДИГРЕСІЇ ЛІСОВИХ БІОГЕОЦЕНОЗІВ	7
<i>Василова О., Романишин Н.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕНДЕНЦІЇ АТМОСФЕРНОГО ЗАБРУДНЕННЯ У ЛЬВОВІ ЗА ДОПОМОГОЮ ЛИШАЙНИКІВ	17
<i>Гуцуляк Г., Гуцуляк Ю.</i> ЗАХОДИ ЩОДО ОХОРОНИ ПРИРОДНИХ ЕКОСИСТЕМ В ПРОЕКТАХ ЗЕМЛЕУСТРОЮ	24
<i>Лисак Г., Любинець І.</i> СТАН ЦЕНОПОПУЛЯЦІЇ <i>ERIPACTIS HELLEBORINE</i> (L.) CRANTZ В УРОЧИЩІ «ПІСОЧОК»	30
<i>Гринчишин Н., Бабаджанова О., Лагуш Н.</i> ВЕРТИКАЛЬНА МІГРАЦІЯ ДИЗЕЛЬНОГО ПАЛИВА В ҐРУНТАХ РІЗНОГО ТИПУ	35
<i>Дидів А.</i> ЕКОТОКСИКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ЯКОСТІ КАПУСТИ БІЛОГОЛОВОЇ, ВИРОЩЕНОЇ НА ЗАБРУДНЕНОМУ ВАЖКИМИ МЕТАЛАМИ ҐРУНТІ, ЗАЛЕЖНО ВІД СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ	41
РОЗДІЛ 8. АГРОХІМІЯ І ҐРУНТОЗНАВСТВО	47
<i>Бикін А., Тарасенко О.</i> ФІЗИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ТЕМНО-СІРОГО ОПІДЗОЛЕНОГО ҐРУНТУ ТА ДИНАМІКА РОСТУ РОСЛИН КУКУРУДЗИ ЗА ПРЯМОЇ СІВБИ (БЕЗ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ)	47
<i>Скрильник Є., Гетманенко В.</i> ДИНАМІКА ОРГАНІЧНОГО ВУГЛЕЦЮ У ҐРУНТАХ РІЗНОГО ГРАНУЛОМЕТРИЧНОГО СКЛАДУ ПІСЛЯ ВНЕСЕННЯ ОСАДІВ СТІЧНИХ ВОД	53
<i>Лопушняк В., Слобода П.</i> ВПЛИВ СИСТЕМ УДОБРЕННЯ ТОПНАМБУРА НА ВОЛОГІСТЬ СІРОГО ЛІСОВОГО ҐРУНТУ	58
<i>Господаренко Г., Прокопчук С.</i> ВПЛИВ МІНЕРАЛЬНОГО УДОБРЕННЯ ТА ІНОКУЛЯЦІЇ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ НУТУ	62
<i>Господаренко Г., Ткаченко І.</i> ЯКІСТЬ ПШЕНИЦІ СПЕЛЬТИ ЗАЛЕЖНО ВІД ОСОБЛИВОСТЕЙ УДОБРЕННЯ АЗОТНИМИ ДОБРИВАМИ	68
<i>Лядська І., Андрусевич К.</i> ДИНАМІКА ФІЗИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ДЕРНОВО-ЛІТОГЕННИХ ҐРУНТІВ НА ЧЕРВОНО-БУРИХ ГЛИНАХ ЗА ПРОФІЛЕМ	75
<i>Проневич В.</i> ТРАНСФОРМАЦІЯ ОРГАНІЧНОЇ РЕЧОВИНИ ОСУШЕНИХ ТОРФОВИХ ҐРУНТІВ У КОРМОВИХ СІВОЗМІНАХ	80
<i>Мазур В., Цицюра Я., Дідур І., Пелех Л.</i> ДИНАМІЧНА ОЦІНКА ҐУМУСОВОГО СТАНУ ҐРУНТІВ ВІННИЧЧИНИ	86
<i>Вавринович О., Качмар О., Шинкарук Г.</i> ВПЛИВ СИСТЕМ УДОБРЕННЯ І ВАПНУВАННЯ НА ПОТЕНЦІЙНУ ЗАБУР'ЯНЕНІСТЬ ҐРУНТУ	93
<i>Лопушняк В., Вега Н.</i> ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ І ПРЕПАРАТІВ ОРГАНІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ ЗА ВИРОЩУВАННЯ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО НА ТЕМНО-СІРОМУ ОПІДЗОЛЕНОМУ ҐРУНТІ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	98

<i>Пархуць Б.</i> ВПЛИВ РІВНЯ МІНЕРАЛЬНОГО УДОБРЕННЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ РІПАКУ ОЗИМОГО НА ДЕРНОВО-ПІДЗОЛИСТИХ ОГЛЕСНИХ ҐРУНТАХ ПЕРЕДКАРПАТТЯ	102
<i>Пархуць Б.</i> ВПЛИВ РІВНЯ МІНЕРАЛЬНОГО УДОБРЕННЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ НА ТЕМНО-СІРИХ ОПІДЗО-ЛЕНИХ ҐРУНТАХ ПУСТОМИТІВСЬКОГО РАЙОНУ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	105
<i>Пархуць І.</i> ВПЛИВ РІВНЯ МІНЕРАЛЬНОГО УДОБРЕННЯ НА УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ КАРТОПЛІ НА ТЕМНО-СІРИХ ОПІДЗОЛЕНИХ ҐРУНТАХ ВОЛОДИМИР-ВОЛИНСЬКОГО РАЙОНУ ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ	109
<i>Прохорова І.</i> РЕЗУЛЬТАТИ МІЖЛАБОРАТОРНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ З МЕТРОЛОГІЧНОЇ АТЕСТАЦІЇ СТАНДАРТНИХ ЗРАЗКІВ СКЛАДУ ҐРУНТІВ	112
РОЗДІЛ 3. СЕЛЕКЦІЯ	121
<i>Кочмарський В., Хоменко С., Федоренко І.</i> ВИХІДНИЙ МАТЕРІАЛ ДЛЯ СЕЛЕКЦІЇ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ЯРОЇ НА ЯКІСТЬ ЗЕРНА	121
<i>Завірюха П., Панасюк О., Коновалюк М., Неживий З.</i> ФОРМУВАННЯ СЕЛЕКЦІЙНО ЦІННИХ ОЗНАК ГІБРИДНИМИ СІЯНЦЯМИ КАРТОПЛІ F ₁	128
<i>Голячук Ю., Тістечок М.</i> ОЦІНКА СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ НА СТІЙКІСТЬ ДО НАЙПОШИРЕНІШИХ ХВОРОБ	136
<i>Кочмарський В., Кириленко В., Харченко А.</i> ПРОЯВ ТРАНСГРЕСИВНИХ ФОРМ ЗА СТІЙКІСТЮ ПРОТИ ОСНОВНИХ ЗБУДНИКІВ ЛИСТОВИХ ХВОРОБ ТА ЕЛЕМЕНТАМИ ПРОДУКТИВНОСТІ У ГІБРИДІВ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ	140
<i>Юрченко Т., Волощук С., Кириленко В., Кочмарський В.</i> ТРАНСГРЕСИВНА МІНЛИВІСТЬ ЗА ОЗНАКАМИ ПРОДУКТИВНОСТІ КОЛОСУ, ІНДУКОВАНА МУТАГЕННИМИ ЧИННИКАМИ В ГІБРИДНИХ ПОПУЛЯЦІЯХ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ	146
<i>Терьохіна Л.</i> ВПЛИВ АГРОЕКОЛОГІЧНИХ ЧИННИКІВ НА ПРОГНОЗУВАННЯ ВИРОБНИЦТВА НАСІННЯ БУРЯКУ СТОЛОВОГО ЕРФУРТСЬКОГО СОРТОТИПУ	155
РОЗДІЛ 4. ЗЕМЛЕРОБСТВО	159
<i>Томашівський З., Томашівський О.</i> ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ СПОСОБІВ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ЗА УМОВ ВИРОЩУВАННЯ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО	159
<i>Циліорик О., Судак В.</i> ЕФЕКТИВНІСТЬ БЕЗПОЛИЦЕВОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ПІД СОНЯШНИК У ПІВНІЧНОМУ СТЕПУ УКРАЇНИ	161
РОЗДІЛ 5. РОСЛИННИЦТВО	168
<i>Лихочвор В., Борисюк В., Багай Т., Іванюк В.</i> ВПЛИВ АЗОТНОГО ЖИВЛЕННЯ НА РІСТ І РОЗВИТОК КОРМОВИХ БОБІВ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	168
<i>Бомба М., Дудар І., Литвин О., Тучапський О., Костюк С.</i> ГУСТОТА ПОСІВУ ЯК ВИРІШАЛЬНИЙ ЧИННИК ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЮ ЗЕРНА КУКУРУДЗИ	171
<i>Данилюк В., Вислободська М., Сало Г.</i> ПРОДУКТИВНІСТЬ КАРТОПЛІ ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ	175

<i>Лихочвор В., Костючко С.</i> УРОЖАЙНІСТЬ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ ЗАЛЕЖНО ВІД СИСТЕМИ ЗАСТОСУВАННЯ ГЕРБІЦИДІВ	179
<i>Іванюк В.</i> ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ В МОНОКУЛЬТУРІ	185
<i>Кириленко В.</i> ВАРЮВАННЯ ДАТИ ПРИПИНЕННЯ ТА ВІДНОВЛЕННЯ ВЕГЕТАЦІЇ РОСЛИН ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ	190
<i>Свиридов А., Кохан К.</i> ВПЛИВ СТИМУЛЯТОРІВ РОСТУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРГО ТА КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО В СХІДНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	194
<i>Стельмах О., Григорів Я., Максимів Т.</i> ПРОДУКТИВНІСТЬ ОЗИМОГО РІПАКУ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТУ ТА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРИЙОМІВ ВИРОЩУВАННЯ НА ДЕРНОВО-ОПІДЗОЛЕНИХ ҐРУНТАХ	200
<i>Судденко В.</i> ПОСІВНІ ЯКОСТІ НАСІННЯ ТА ВРОЖАЙНІСТЬ ПШЕНИЦІ ЯРОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ ПРОТРУЙНИКАМИ ТА ДОБРИВАМИ	205
<i>Носов С.</i> ОСОБЛИВОСТІ ВОДОСПОЖИВАННЯ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ РІЗНИХ ГРУП СТИГЛОСТІ ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ СІВБИ В ПІВНІЧНІЙ ПІДЗОНІ СТЕПУ УКРАЇНИ	211
<i>Кузнецова І.</i> ОБҐРУНТУВАННЯ СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ЛИСТЯ СТЕВІЇ (<i>STEVIA REBAUDIANA BERTONI</i>)	218
РОЗДІЛ 6. ПЛОДООВОЧІВНИЦТВО	225
<i>Гулько Б., Гулько В.</i> АРХІТЕКТОНІКА КОРЕНЕВОЇ СИСТЕМИ ЯБЛУНІ НА КЛОНОВИХ ПІДЩЕПАХ У САДУ	225
<i>Рожко І.</i> РЕАКЦІЯ СОРТІВ СУНИЦІ АНАНАСНОЇ НА ВІТЧИЗНЯНІ МІКРОБІОЛОГІЧНІ ПРЕПАРАТИ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	229
<i>Гулько Б., Вуйцик Н.</i> РІСТ І РОЗВИТОК САДЖАНЦІВ ІМУННИХ ДО ПАРШІ СОРТІВ ЯБЛУНІ В РОЗСАДНИКУ НА РІЗНИХ КЛОНОВИХ ПІДЩЕПАХ	232
<i>Стефанюк Г., Стефанюк С., Демкевич Л., Колодій А.</i> ОГІРКИ. СОРТИ І ЇХ ЯКІСТЬ	236
РОЗДІЛ 7. КОРМОВИРОБНИЦТВО	239
<i>Коник Г., Байструк-Глодан Л., Маменько Г.</i> НАСІННЕВА ПРОДУКТИВНІСТЬ КОНЮШИНІ ГІБРИДНОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД МІНЕРАЛЬНОГО І БАКТЕРІАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ В УМОВАХ ПЕРЕДКАРПАТТЯ	239
<i>Мельник М.</i> ДИНАМІКА БОТАНІЧНОГО СКЛАДУ СЕРЕДНЬОСТИГЛИХ ТРАВСТОІВ	244
<i>Лисанчук Ю.</i> ВПЛИВ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ НА ГЕМАТОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ТВАРИН	249
РОЗДІЛ 8. ЗАХИСТ РОСЛИН	254
<i>Лихочвор В., Щербачук В.</i> УРОЖАЙНІСТЬ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ФУНґИЦИДІВ	254
<i>Коханець О., Остапюк В.</i> ЕФЕКТИВНІСТЬ ІНСЕКТИЦИДІВ РІЗНОГО ПОХОДЖЕННЯ ДЛЯ ЗАХИСТУ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ВІД ШКІДНИКІВ	258
<i>Косилович Г., Ліщинський І.</i> ЗАСТОСУВАННЯ НОВИХ ФУНґИЦИДІВ У СИСТЕМІ ЗАХИСТУ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ВІД ХВОРОБ	262

РОЗДІЛ 9. ТВАРИННИЦТВО	268
<i>Кружель Б., Вовк С., Павкович С., Пілярчик Б., Пілярчик Р. ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОДУКТИВНОСТІ МУСКАТНОЇ ТА МУЛАРДНОЇ КАЧОК ЗА УМОВ ПРИМУСОВОЇ ВІДГОДІВЛІ НА ЖИРНУ ПЕЧІНКУ</i>	268
<i>Павкович С., Вовк С., Кружель Б. ПРОДУКТИВНА ДІЯ ЗАХИЩЕНИХ ТВАРИННИХ ЖИРІВ У РАЦІОНАХ ЛАКТУЮЧИХ КОРІВ</i>	273

УДК 631.81+631.87:633.35

ВПЛИВ МІНЕРАЛЬНОГО УДОБРЕННЯ ТА ІНОКУЛЯЦІЇ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ НУТУ

*Г. Господаренко, д. с.-г. н., С. Прокопчук, аспірант
Уманський національний університет садівництва*

Постановка проблеми. Біологічна азотфіксація в господарських цілях є одним з основних напрямів сучасної агрохімії. Такий підхід знаходить своє технологічне застосування під час вирощування бобових культур, у тому числі нуту. Питання використання мінеральних добрив, особливо азотних, під нут є суперечливим, оскільки культура спроможна за сприятливих умов засвоювати значну кількість азоту з повітря завдяки симбіозу з бульбочковими бактеріями. З цього приводу К.А.Тимирязев зазначав, що відкриття факту можливості живлення рослин вільним азотом повітря – одне з найвидатніших надбань науки ХІХ століття. Суперечності з питання азотного живлення пов'язані з особливостями біології нуту, а також ґрунтово-кліматичними умовами різних регіонів вирощування. Формування високого вмісту та збору білка рослинами нуту за різного рівня мінерального живлення та застосування інокуляції в науковій літературі розкрито в дуже малому обсязі, і подальші дослідження в цьому напрямі є актуальними.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Нині світова потреба в рослинному білку покривається за рахунок інтенсивного розширення площ посіву бобових культур, підвищення їхнього врожаю з метою отримання якісних, із високим вмістом білка продуктів харчування, цінних білкових інгредієнтів і, відповідно, кормів для тваринництва [1]. Рослинний білок є найважливішою складовою харчових і кормових ресурсів, використання яких суттєво впливає на стан здоров'я людей, їх добробут, тривалість і рівень життя. Особливого значення це набуло сьогодні, коли має місце значний ріст населення нашої планети, що призводить у низці країн до білкового голодування. Наприкінці ХХ ст. частка рослинного білка складала 70 % у загальному балансі цього продукту [2].

На посівах зернобобових культур ефективно проводити позакореневе азотне підживлення до початку утворення бобів 3–5 % розчином карбаміду, що підвищує вміст білка в зерні та його якість завдяки збільшенню вмісту незамінних амінокислот. Зростанню врожаю та вмісту білка в зерні на 1–1,5 % і більше сприяє поліпшення фосфорного і калійного живлення завдяки застосуванню добрив по 40–60 кг д.р./га [3].

Для організму людини важливим є не тільки кількісне споживання білка, а й його біологічна цінність, яка визначається кількісним і якісним складом амінокислот. Перспективною сировиною серед зернобобових для отримання промислового білка в Україні є нут [4].

Споживання зерен нуту, в складі яких містяться ненасичені жирні кислоти, дає змогу запобігти виникненню важких захворювань, як-от ожиріння, порушення функції підшлункової залози, та утворенню ракових клітин. Зерно нуту має у

своєму складі досить великий вміст фосфору, калію, магнію, кальцію, йоду, заліза, селену та марганцю, що впливає на вміст білка та жиру [5].

Мінеральні добрива – один із швидкодіючих факторів зовнішнього природного середовища, який впливає не лише на врожай, а й на якість продукції [6]. Застосування макро- і мікродобрив позитивно змінює якість зерна нуту, збільшуючи вміст білка, жиру та клітковини. Оптимальне удобрення нуту та внесення дефекату підвищує якість зерна. За спільного застосування мінеральних добрив і вапнування ґрунту у поєднанні з інокуляцією відмічено тенденцію до збільшення вмісту білка, жиру та клітковини в зерні нуту [7].

Постановка завдання. Мета нашого дослідження – з'ясувати, як впливає мінеральне удобрення та інокуляція на продуктивність нуту.

Дослідження проводили впродовж 2011 – 2013 років в умовах тимчасового досліді на дослідному полі Уманського національного університету садівництва. Ґрунт дослідних ділянок – чорнозем опідзолений важкосуглинковий. Відповідно до ДСТУ 4362:2004 він мав підвищений вміст гумусу, вміст азоту лужногідролізованих сполук – низький, середній – рухомих сполук фосфору і калію, реакція ґрунтового розчину – слабокисла. Розміщення ділянок – послідовне, повторність досліді – триразова. Площа дослідної ділянки – 54 м²; облікової – 30 м². Польовий дослід закладали відповідно до загальноприйнятих методик. Вивчали дію та взаємодію двох факторів – удобрення та інокуляції. Фосфорні та калійні добрива і дефекат вносили під зяблеву оранку, азотні добрива – під передпосівну культивування та позакоренево – у фазі бобоутворення нуту. Перед сівбою насіння обробляли суспензією ризобію (препарат бульбочкових бактерій *Mesorhizobium ciceri*, виготовлений на основі штаму Н-12 із розрахунку 10⁶ бактерій на насінину).

Висівали нут сорту Розанна після пшениці озимої. Схема досліді охоплювала такі варіанти: 1) без добрив (контроль); 2) N₆₀K₆₀; 3) N₆₀P₆₀; 4) P₆₀K₆₀ – фон; 5) Фон + N₃₀; 6) Фон + N₃₀ + S₃₅; 7) Фон + N₆₀; 8) Фон + N₉₀; 9) Фон + Мо + N₃₀; 10) CaCO₃ + фон + N₃₀; 11) CaCO₃ + фон + Мо + N₃₀; 12) CaCO₃ + фон + Мо + N₃₀ + N₃₀ позакоренево. Форми добрив – аміачна селітра, карбамід, сульфат амонію, суперфосфат подвійний, калій хлористий, молібдат амонію. Вапнувальний матеріал – дефекат, норму внесення якого розраховували за гідролітичною кислотністю.

Збирали та обліковували врожай нуту поділянковим прямим комбайнуванням. Урожайність соломи визначали методом пробного снопа. Опрацювання й узагальнення результатів досліді проводили, використовуючи метод математичної статистики [8].

Для якісної оцінки тісноти зв'язку використовували коефіцієнт детермінації за шкалою Чеддока: 0,1 – 0,3 – незначний зв'язок; 0,3 – 0,5 – помірний; 0,5 – 0,7 – істотний; 0,7 – 0,9 – високий; 0,9 – 0,99 – дуже високий; 1 – функціональний.

Виклад основного матеріалу. Одержання високих урожаїв сільськогосподарських культур із відповідною якістю зерна суттєво залежить від ґрунтово-кліматичних умов їх вирощування, а також від удобрення та сортових особливостей. Не менш важливим агрозаходом є передпосівна інокуляція насіння зернобобових культур. Загалом всі ці фактори впливають на показники якості зерна рослин нуту. За

результатами проведених досліджень встановлено, що на формування вмісту білка нуту суттєво впливає удобрення в поєднанні з інокуляцією насіння. Інокуляція насіння біопрепаратом селекційних штамів бульбочкових бактерій істотно впливає на вміст у зерні нуту білка, жиру, клітковини та крохмалю. Як видно з даних табл. 1, вміст білка та клітковини в нуті значно залежить від мінерального живлення рослин, а також від погодних умов його вирощування. Зокрема у 2011–2013 рр. вміст білка та клітковини в зерні нуту на ділянках без внесення добрив та без інокуляції становив відповідно 19,0 і 5,01 %, а у варіанті з мінеральним удобренням та вапнуванням ґрунту ($\text{CaCO}_3 + \text{фон} + \text{Mo} + \text{N}_{30} + \text{N}_{30}$) – на 5,3 та 0,6 % більше. Між вмістом білка та жиру в зерні встановлено незначну кореляційну залежність ($R^2 = 0,3$).

Таблиця 1
Якість зерна нуту залежно від удобрення та інокуляції, 2011–2013 рр. *

Варіант досліджу	Вміст у сухій речовині, %			
	білка	клітковини	жиру	крохмалю
Без добрив (контроль)	<u>19,0</u>	<u>5,01</u>	<u>5,44</u>	<u>3,47</u>
	19,7	5,06	5,49	3,49
N ₆₀ K ₆₀	<u>23,0</u>	<u>5,06</u>	<u>5,31</u>	<u>3,72</u>
	23,3	5,11	5,37	3,75
N ₆₀ P ₆₀	<u>23,0</u>	<u>5,08</u>	<u>4,66</u>	<u>3,49</u>
	23,2	5,12	4,69	3,51
P ₆₀ K ₆₀ – фон	<u>21,1</u>	<u>5,12</u>	<u>4,65</u>	<u>3,70</u>
	21,5	5,15	4,66	3,72
Фон + N ₃₀	<u>22,6</u>	<u>5,15</u>	<u>4,42</u>	<u>3,69</u>
	23,1	5,19	4,45	3,70
Фон + N ₃₀ S ₃₅	<u>22,7</u>	<u>5,41</u>	<u>4,40</u>	<u>3,69</u>
	22,9	5,47	4,44	3,73
Фон + N ₆₀	<u>23,6</u>	<u>5,42</u>	<u>4,52</u>	<u>3,70</u>
	23,8	5,45	4,56	3,74
Фон + N ₉₀	<u>23,3</u>	<u>5,84</u>	<u>4,42</u>	<u>3,52</u>
	23,5	5,54	4,44	3,57
Фон + Mo + N ₃₀	<u>23,5</u>	<u>5,38</u>	<u>4,35</u>	<u>3,62</u>
	23,6	5,44	4,36	3,65
CaCO ₃ +фон+N ₃₀	<u>23,9</u>	<u>5,56</u>	<u>4,26</u>	<u>3,71</u>
	24,0	5,60	4,29	3,74
CaCO ₃ +фон+Mo+N ₃₀	<u>24,0</u>	<u>5,63</u>	<u>4,23</u>	<u>3,73</u>
	24,3	5,67	4,27	3,75
CaCO ₃ +фон+Mo+N ₃₀ +N ₃₀	<u>24,3</u>	<u>5,65</u>	<u>4,24</u>	<u>3,70</u>
	24,5	5,75	4,29	3,72
НІР ₀₅	2011 р.	0,2	0,05	0,06
	2012 р.	0,3	0,06	0,07
	2013 р.	0,3	0,07	0,08

*Над рисою – без інокуляції, під рисою – з інокуляцією.

Показник вмісту крохмалю в зерні нуту за роки досліджень на фоні з внесенням азотних, фосфорних і калійних добрив та дефекату з поєднанням інокуляції варіював у межах від 3,49 до 3,75 %. Вплив інокуляції насіння на показник вмісту крохмалю в усіх варіантах був у межах 0,05 %. Між вмістом білка та крохмалю в зерні встановлено незначну кореляційну залежність ($R^2 = 0,1$). Аналізуючи показники вмісту білка, клітковини, жиру та крохмалю за 2013 р., можна констатувати, що погодні умови, які склалися в період вегетації, були сприятливішими для формування якості зерна нуту, ніж у 2011 та 2012 роках. Встановлено, що з основних елементів живлення найбільший вплив на вміст білка в зерні нуту мають азотні добрива, а також внесення дефекату.

За три роки досліджень зростаючі норми азотних добрив і внесення дефекату та молібдену у поєднанні з інокуляцією насіння сприяли істотному зростанню зазначеного показника відповідно на 4,8 % порівняно з контролем (19,7 %).

За показниками вмісту білка та клітковини в зерні нуту за роки дослідження найкращим був варіант з інокуляцією насіння на фоні внесення мінеральних добрив у нормі $N_{60}P_{60}K_{60}$. Також ефективним був варіант $CaCO_3 + \text{фон} + Mo + N_{30} + N_{30}$, який сприяв підвищенню інтенсивності наростання біомаси рослин, що в майбутньому визначало їх індивідуальну продуктивність, загальну врожайність агроценозу та якість зерна нуту. Між вмістом білка та клітковини в зерні встановлено незначну кореляційну залежність ($R^2 = 0,2$).

Урожайність нуту в досліді також істотно залежала від погодних умов вегетаційного періоду та агротехнологічних заходів, які вивчали в досліді, і змінювалася від 2,15 до 3,67 т/га (табл. 2). Зауважимо, що проведення інокуляції насіння давало змогу одержати достовірний приріст урожаю в усіх варіантах досліді. Розмір його був різним і змінювався в середньому за роки досліджень від 15 % на ділянках без добрив і на фоні внесення високих доз азотних добрив (варіант $\text{Фон} + N_{90}$) до 21 % на фоні вапнування і внесення стартової дози азотних добрив (30 кг д.р./га). Заміна аміачної селітри на сульфат амонію (варіант $\text{Фон} + N_{30} S_{35}$) сприяла підвищенню врожайності нуту на 0,2 ц/га, або на 7 %. Підвищення норми внесення азотних добрив з 60 до 90 кг д. р./га не давало достовірного приросту врожаю.

Важливим показником продуктивності культури є збір білка з одиниці площі посіву. За роки досліджень цей показник був найвищим у варіанті досліді з інокуляцією та вапнуванням ґрунту на фоні мінерального удобрення і становив 0,90 т/га, що більше порівняно з контролем на 0,42 т/га. Ефективним прийомом зростання збору білка є проведення інокуляції в поєднанні з вапнуванням ґрунту. У 2011 – 2013 рр. встановлено різний збір білка з одного гектара. Зі зростанням урожайності у варіантах з інокуляцією насіння азотфіксуючими бактеріями на фоні фосфорних, калійних добрив і вапнуванням ґрунту та молібденом збільшувався збір білка на 87 % порівняно з контролем.

Таблиця 2

Урожайність нуту й збір білка залежно від фону мінерального удобрення та інокуляції, 2011–2013 рр. *

Варіант досліджу (Фактор А)	Урожайність, т/га		Збір білка, т/га	
	1	2	1	2
Без добрив (контроль)	2,15	2,43	0,41	0,48
N ₆₀ K ₆₀	2,61	3,00	0,60	0,70
N ₆₀ P ₆₀	2,81	3,23	0,64	0,75
P ₆₀ K ₆₀ – фон	2,42	2,75	0,51	0,59
Фон + N ₃₀	2,75	3,15	0,62	0,73
Фон + N ₃₀ S ₃₅	2,88	3,36	0,65	0,77
Фон + N ₆₀	2,96	3,40	0,70	0,81
Фон + N ₉₀	3,08	3,40	0,72	0,80
Фон + Мо + N ₃₀	2,93	3,39	0,69	0,80
CaCO ₃ +фон+N ₃₀	3,08	3,56	0,74	0,85
CaCO ₃ +фон+Мо+N ₃₀	3,10	3,60	0,74	0,87
CaCO ₃ +фон+Мо+N ₃₀ +N ₃₀	3,23	3,67	0,79	0,90
НІР ₀₅	2011 р.	Фактори: А – 1,9; В – 0,8; АВ – 2,7.		
	2012 р.	Фактори: А – 1,1; В – 0,5; АВ – 1,6.		
	2013 р.	Фактори: А – 0,9; В – 0,4; АВ – 1,3.		

*1 – без інокуляції, 2 – з інокуляцією (фактор В).

Між показником збору білка та урожайністю зерна нуту встановлено високу кореляційну залежність ($R^2 = 0,9$), а між вмістом білка в зерні та врожайністю – незначну ($R^2 = 0,2$).

Висновки. Для підвищення врожайності зерна нуту, поліпшення його якісних показників і зростання збору білка необхідно на фоні вапнування застосовувати фосфорні і калійні добрива й обробляти насіння ризобіотом. Інокуляція насіння нуту препаратами азотфіксуючих бактерій повинна бути обов'язковим агротехнологічним заходом на чорноземі опідзоленому. Застосування інокуляції ризобіотом сприяє отриманню 2,8 ц/га, або 13 %, приросту врожаю зерна. Сумісне застосування P₆₀K₆₀ зі стартовими дозами азотних добрив N₃₀₋₉₀ та ризобіоту підвищує врожайність насіння нуту на 15 % порівняно з ділянками без добрив. Найраціональнішим є застосування ризобіоту на фоні фосфорних, калійних і молібденових добрив із внесенням під передпосівну культивуацію стартової дози азотних добрив на фоні вапнування ґрунту. Врожайність нуту була максимальною у варіанті CaCO₃ + фон + Мо + N₃₀ + N₃₀ – 3,67 т/га, що на 1,52 т/га більше від контролю без добрив та інокуляції. Збільшення дози азотних добрив до N₉₀ є неефективним. Азотні добрива краще застосовувати у вигляді сульфату амонію. Це

сприяє не лише підвищенню врожайності, а й поліпшенню якості зерна нуту, насамперед за рахунок зростання вмісту білка, тоді як уміст жиру залишається стабільним. На фоні вапнування застосування молібденових добрив не сприяє підвищенню продуктивності нуту.

Бібліографічний список

1. Смирнова-Иконникова М. И. Содержания белка у зерновых бобовых культур / М. И. Смирнова-Иконникова // Вестник с.-х. науки. – 1962. – № 7. – С. 7 – 9.
2. Бабич А. О. Сучасне виробництво і використання сої / А.О. Бабич. – К. : Урожай, 1993. – 429 с.
3. Господаренко Г. М. Особливості удобрення зернобобових / Г.М. Господаренко // The Ukrainian Farmer. – 2013. – № 2. – С. 66 – 68.
4. Д'яконова А. К. Технологічні аспекти переробки зерна бобових культур / А.К. Д'яконова // Хранение и переработка зерна. – 2006. – № 2 (80). – С. 28 – 29.
5. Холодова О. Ю. Характеристика поживних властивостей нуту та сучасний стан його використання у харчовій промисловості / О.Ю. Холодова // Товарознавство та інновації. – 2011. – Вип. 3. – С. 165 – 170.
6. Господаренко Г. М. Агрохімія : підручник / Г.М. Господаренко. – К. : ННЦ «ІАЕ», 2010. – С. 20 – 21.
7. Кутова А. М. Ефективність мікродобрив за різних рівнів удобрення сільськогосподарських культур на чорноземі опідзоленому Лівобережного Лісостепу : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.01.04 „Агрохімія” / А. М. Кутова. – Харків, 2013. – 24 с.
8. Основи наукових досліджень в агрономії : підручник / за ред. В. О. Єщенка. – К. : Дія, 2005. – 288 с.

Господаренко Г., Прокопчук С. Вплив мінерального удобрення та інокуляції на продуктивність нуту

Наведено результати досліджень із визначення оптимальних норм мінеральних добрив і застосування мікробіологічного препарату Ризобофіт на формування урожаю, вміст і збір білка за вирощування нуту на чорноземі опідзоленому в умовах Правобережного Лісостепу України. Встановлено, що найефективніше застосовувати розрахункову дозу мінеральних добрив ($N_{30}P_{60}K_{60}$), яка позитивно впливає на формування показників вмісту нуту за поєднання внесення дефекату і мінеральних добрив та проведення інокуляції насіння нуту (варіант: $CaCO_3 + фон + Mo + N_{30} + N_{30}$ позакор.). На збір білка та врожайність нуту також мали істотний вплив погодні умови в період вегетації.

Ключові слова: нут, мінеральні добрива, інокуляція насіння, білок, збір білка, урожайність.

Gospodarenko G., Prokopchuk S. Influence of mineral fertilization and inoculation on productivity of chickpea

This article shows results of research on determining the optimal dose of mineral fertilizers and application of microbiological agents Ryzobofit on formation yielding-capacity, the contents and the gathering of chickpea protein when grown on podzolized chornozem in terms of Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine. Established that the most effective to use the estimated dose of mineral fertilizers ($N_{30}P_{60}K_{60}$), which positively affects the formation indexes content chickpea for making defekatu and combination of fertilizers and seeds inoculation of chickpea (variant: $CaCO_3 + von + Mo + N_{30} + N_{30}$). In the gathering of protein and yielding-capacity chickpea also had a significant impact weather conditions during the growing season.

Key words: chickpeas, mineral fertilizers, seed inoculations, protein, gathering protein, yielding-capacity.

Господаренко Г., Прокопчук С. Влияние минерального удобрения и инокуляции на производительность нута

Приведены результаты исследований по определению оптимальных норм минеральных удобрений и применения микробиологического препарата Ризобифит на формирование урожая, содержание и сбор белка при выращивании нута на черноземе оподзоленном в условиях Правобережной Лесостепи Украины. Установлено, что наиболее эффективно применять расчетную дозу минеральных удобрений ($N_{30}P_{60}K_{60}$), которая положительно влияет на формирование показателей содержания нута при внесении дефеката и минеральных удобрений и проведении инокуляции семян нута (вариант: $CaCO_3$ + фон + Mo + N_{30} + N_{30} позакор.). На сбор белка и урожайность нута также оказали существенное влияние погодные условия в период вегетации.

Ключевые слова: нут, минеральные удобрения, инокуляция семян, белок, сбор белка, урожайность.