

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

КОЛОЯНІДІ НАДІЯ ОЛЕКСАНДРІВНА

УДК 631.5: 582.736.306

**ВПЛИВ ГЕРБИЦІДІВ ТА СПОСОБІВ СІВБИ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ НУТУ
В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ**

06.01.09 – рослинництво

АВТОРЕФЕРАТ

дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата сільськогосподарських наук

Миколаїв – 2021

Дисертацією є рукопис

Робота виконана у Миколаївському національному аграрному університеті Міністерства освіти і науки України.

Науковий керівник:

доктор біологічних наук, професор

Січкач В'ячеслав Іванович

Одеська державна сільськогосподарська дослідна станція

НААН України, завідувач науково-технічного відділу з

розробки та впровадження інноваційних технологій для

інтенсифікації виробництва сільськогосподарської продукції

Офіційні опоненти:

доктор сільськогосподарських наук, професор

Щербаков Віктор Якович

Одеський державний аграрний університет,

професор кафедри польових і овочевих культур;

доктор сільськогосподарських наук, професор

Жуйков Олександр Геннадійович

Херсонський державний аграрно-економічний університет,

професор кафедри рослинництва та агроінженерії.

Захист відбудеться «26» квітня 2021 р. о 13⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради К 38.806.03 Миколаївського національного аграрного університету за адресою: 54020, м. Миколаїв, вул. Генерала Карпенка, 73, аудиторія 308.

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Миколаївського національного аграрного університету за адресою: 54020, м. Миколаїв, вул. Генерала Карпенка, 73 та на сайті закладу вищої освіти.

Автореферат розісланий «25» березня 2021 р.

Вчений секретар спеціалізованої вченої ради,
кандидат сільськогосподарських наук,
доцент

А. В. Панфілова

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. У зоні Південного та Сухого Степу особливий інтерес представляють посухостійкі й жаростійкі види зернобобових культур, серед яких нут є найбільш перспективним. Він залишає в ґрунті 60-80 кг/га азоту і є добрим попередником для зернових, кормових, технічних і овочевих культур. В Україні є необхідні ґрунтово-кліматичні умови для вирощування вітчизняних високопродуктивних сортів нуту, які не поступаються зарубіжним, з потенціальною врожайністю 2,5-3,0 т/га. Тому, найближчими роками планується значно збільшити його виробництво в Україні, як для зовнішнього ринку як цінної експортної культури, так і в середині країни він буде сприяти вирішенню проблеми білка для харчування людей і збереження родючості ґрунту. У зв'язку з цим удосконалення прийомів його вирощування у степовій зоні України на незрошуваних землях є досить актуальним напрямом досліджень.

Зокрема, для підвищення врожайності нуту за посушливих умов півдня України велике значення мають прийоми, спрямовані на поліпшення забезпечення рослин вологою, оптимізацію фітосанітарного стану посівів. У першу чергу, це підбір раціональних способів сівби рослин, а також регулювання забур'яненості посівів за рахунок використання сучасних гербіцидів. Оптимізація цих процесів дозволить найбільш ефективно використовувати агробіологічні ресурси в процесі реалізації потенційної продуктивності сучасних сортів нуту.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Наукові розробки, узагальнені в дисертаційній роботі, були складовою частиною тематичного плану Миколаївського національного аграрного університету. Їх виконували за державними науково-технічними програмами: «Підвищення продуктивності агроландшафтів Південного та Сухого Степу» (2010р.) (державний реєстраційний номер 0105U001575) та «Розробка технологій вирощування сільськогосподарських культур у зв'язку зі зміною клімату» (2011-2012рр.) (державний реєстраційний номер 0113U001565), де автор була безпосереднім виконавцем досліджень.

Мета та завдання дослідження. Мета дисертаційного дослідження полягала у вивченні процесів росту й розвитку рослин, формування ними врожайності та якості насіння сортів нуту під впливом способів сівби і фонів внесення гербіцидів. Визначити економічно й екологічно обґрунтовану дозу гербіцидів під нут, кращий сорт та оптимальний спосіб сівби за умов південної зони України.

Для досягнення поставленої мети програмою досліджень передбачалось вирішення наступних **завдань**:

- дослідити водний режим ґрунту при вирощуванні нуту;
- установити особливості водоспоживання культури залежно від факторів, взятих для вивчення, і метеорологічних умов вегетаційного періоду;
- установити вплив способів сівби й хімічного прополювання на ріст і розвиток рослин та забур'яненість посівів нуту;
- дослідити вплив сорту, способу сівби та гербіцидного фону на формування площі листя та фотосинтетичного потенціалу посівів нуту;
- визначити взаємозв'язок між способами сівби, дозами гербіцидів і

врожайністю сортів нуту;

- дати економічну й енергетичну оцінки ефективності агротехнічних прийомів вирощування сортів нуту.

Об'єкт дослідження – процес формування продуктивності сортів нуту за різних способів сівби та гербіцидного фону, особливості взаємодії цих факторів у незрошуваних умовах Південного Степу України.

Предмет дослідження – основні агротехнічні прийоми вирощування нуту й умови та фактори, що впливають на рівень його врожайності.

Методи дослідження. Для досягнення поставленої мети застосовували загальноновизнані методи досліджень: польовий – для визначення врожайності, біометричних обліків і вимірів; лабораторний – визначення водних властивостей ґрунту, вмісту основних елементів живлення у ньому, визначення структури врожаю; розрахунковий – оцінка економічної та енергетичної ефективності агротехнічних прийомів вирощування нуту, що досліджували; статистичний – проведення дисперсійного аналізу та статистичної оцінки результатів досліджень.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що *вперше* для умов Півдня України розроблені елементи технології вирощування нуту, які забезпечують формування високої врожайності культури на основі нових вітчизняних адаптованих до посушливих умов високопродуктивних сортів, зменшення витрат за рахунок мінімізації хімічного навантаження із застосуванням оптимального способу сівби. Агротехнічні прийоми вирощування нуту, що взяті на вивчення, забезпечують урожайність 1,45-1,64 т/га, скорочення витрат на 18-27 %.

Удосконалено технологічні прийоми вирощування нуту в незрошуваних умовах шляхом оптимізації сорту, способу сівби та застосування гербіцидів.

Набули подальшого розвитку наукові підходи щодо формування елементів продуктивності рослин нуту, врожайності та якості насіння залежно від сорту, способу сівби та застосування гербіцидів. Розраховано економічну та енергетичну ефективність розроблених елементів технології вирощування нуту в незрошуваних умовах Південного Степу України.

Практичне значення одержаних результатів полягає у розробці й впровадженні у виробництво технології вирощування нуту, яка забезпечує формування врожайності його насіння від 1,45 до 1,64 т/га за рахунок поєднання сорту, способу сівби та застосування гербіцидів у незрошуваних умовах Південного Степу України. Ширококорядна сівба крупнонасінневих сортів нуту Тріумф та Буджак із застосуванням у період вегетації обприскування посівів баковою сумішшю гербіцидів Пульсар+Базагран дозволяє одержати максимальну врожайність високоякісного насіння та чистий прибуток 7999-9547 грн/га, рівень рентабельності 64-76%.

Результати досліджень були впроваджені в сільгоспприємствах Миколаївської області: ФГ «Аграрник-В» на площі 80 га Березнегуватського району, ФГ «Армада-А» та ФГ «Меркурій-Ю» Веселинівського району на площі 42 га та 63 га відповідно. Нова технологія порівняно з існуючою забезпечила отримання врожайності на рівні 1,33; 1,51 та 1,57 т/га відповідно, приріст урожайності в господарствах за удосконаленою технологією порівняно з контролем склав 0,11; 0,95 та 0,90 т/га.

Особистий внесок здобувача. Результати досліджень, представлені в дисертаційній роботі, отримано автором самостійно й є оригінальними. Постановку завдань і розроблення програми досліджень здійснено разом із науковим керівником. Здобувачем особисто проведено інформаційний пошук, узагальнено наукові дані вітчизняних і зарубіжних інформаційних джерел за темою дисертації; виконані польові й лабораторні дослідження; узагальнено та систематично оброблені результати експериментів; апробацію результатів; сформульовані наукові висновки та підготовлені оформлено наукові роботи. Публікації виконано самостійно, а також у співавторстві з часткою авторства 70 %. Права співавторів не порушені.

Апробація результатів дисертації. Основні результати досліджень доповідались на Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції «Сучасне сільське господарство: ключові проблеми та досягнення» (м. Миколаїв, 15 березня, 2019 р.); Всеукраїнській науково-практичній Інтернет-конференції «Перспективні напрями та інноваційні досягнення аграрної науки» (м. Херсон, 24 травня, 2019 р.); VII Міжнародній науково-практичній конференції молодих вчених і спеціалістів «Селекція, генетика та технології вирощування сільськогосподарських культур» (с. Центральне, 19 квітня, 2019 р.); Міжнародній науково-практичній конференції молодих вчених «Молодежь и инновации – 2019» (Республіка Білорусь, м. Горки, 29-31 травня 2019 р.); V Міжнародній науково-практичній конференції «Світові рослинні ресурси: стан та перспективи розвитку» (м. Київ, 7 червня, 2019 р.).

Публікації. За темою дисертаційної роботи опубліковано 12 наукових праць, з них 5 – у фахових виданнях, 1 – в інших наукових виданнях, 5 тез та матеріалів наукових конференцій, 1 – патент на корисну модель.

Обсяг та структура дисертації. Дисертаційна робота викладена на 184 сторінках комп'ютерного тексту, включає 6 розділів, 20 таблиць, 18 рисунків, висновки, рекомендації виробництву та 22 додатки. Список використаної літератури включає 260 джерела, з них 50 латиницею.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У **вступі** обґрунтовано необхідність виконання досліджень за темою дисертаційної роботи, визначено актуальність, наукову новизну й мету роботи, її практичну цінність, відображено апробацію, наведено загальний обсяг публікацій та задекларовано особистий внесок автора.

СТАН ВИВЧЕНОСТІ ПИТАННЯ (АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ)

У розділі проаналізовано результати досліджень вітчизняних і зарубіжних авторів з проблеми рослинного білку і ролі нуту у її вирішенні, впливу агротехнічних факторів на формування ростових процесів, урожайності та якості насіння сортів нуту.

УМОВИ, МЕТОДИКА ТА АГРОТЕХНІКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження проводили за умов недостатнього зволоження, характерного для Південного Степу України. Погодні умови в роки проведення наших досліджень були типовими для зони, але з деякими відмінностями, як в цілому за вегетацію, так і за окремі періоди, що дозволило отримати інформацію про особливості реакції сортів нуту на агрометеорологічні умови вегетації. Так, за метеорологічними показниками 2008 р. можна віднести до середньопосушливого, 2009 р. – до посушливого, а 2010 р. – до вологозабезпеченого року.

Грунтовий покрив дослідної ділянки представлений чорноземом південним важкосуглинковим. Уміст гумусу в орному шарі (за Тюрінім) становив 3,5%, нітратного азоту – 4,0-4,5 (за Тюрінім-Коновою), рухомого фосфору – 148-164, обмінного калію – 160-187 мг на 1 кг ґрунту (за Чириковим), реакція ґрунтового розчину близька до нейтральної ($pH_{KCl} = 6,5-6,8$).

Експериментальну частину роботи було виконано впродовж 2008 – 2010 рр. на землях ФГ «Росена-Агро», розташованому у Вітовському районі Миколаївської області. Лабораторні дослідження проводили в лабораторії Миколаївської філії ДУ «Інститут охорони ґрунтів України», що має атестат акредитації іспитової лабораторії № 20830 відповідно до вимог ДСТУ ISO/IEC 17025:2017.

Польові дослідження закладали у 4-х разовому повторенні, посівна площа ділянки першого порядку 75 м², облікова – 50 м². Відповідно до робочої гіпотези та планування досліджень було розроблено схему дослідів.

Дослід 1. Продуктивність сортів нуту залежно від способу сівби та гербіцидного фону.

Трифакторний. **Фактор А** – середньостиглі сорти нуту (*Cicer arietinum* L.): Розанна, Пам'ять, Тріумф, Буджак. **Фактор В** – спосіб сівби: рядковий, з шириною міжрядь 15 см, нормою висіву 0,6 млн. схожих насінин на 1 га; широкорядний, з шириною міжрядь 45 см, нормою висіву 0,4 млн. схожих насінин на 1 га. **Фактор С** – гербіцидний фон: Пульсар® 40, КР (1 л/га); Базагран®, ВР (2 л/га); бакова суміш Пульсара і Базаграну з половинними дозами кожного препарату.

Дослід закладений методом розщеплених ділянок відповідно до методики польових дослідів із вивчення агротехнічних прийомів вирощування сільськогосподарських культур. У плануванні та проведенні досліджень керувались загальноновизнаними методичними вказівками та посібниками.

Технологія вирощування нуту у досліді: попередник – ячмінь ярий. Після збирання попередника проведено лущення стерні на глибину 6-8 см, протягом літа й початку осені ґрунт рихлили пошарово від 8-10 до 12-14 см культиваторами-плоскорізами в агрегаті з голчастими боронами, потім провели безполицеву оранку на глибину 18-20 см. Весняний обробіток ґрунту починався з боронування боронами типу БЗТС-1,0. Боронування проводили в міру підсихання і настання фізичної стиглості ґрунту, рух здійснювали під кутом в 45° до оранки. Далі суцільно культивували культиваторами типу КПС-4 на глибину 4-6 см з одночасним боронуванням, попередньо внесли амофос в дозі 100 кг/га. Сіяли СН-16 в агрегаті з

трактором Т-25 з дотриманням ширини міжрядь та норми висіву відповідно до схеми досліду. Після сівби поле прикочували.

Для вирішення поставленого завдання проводили комплекс досліджень, підрахунків та спостережень: фенологічні спостереження за ростом і розвитком рослин, облік густоти посівів, виживання рослин, визначення показників структури врожаю – за «Методикою державного сортопробування сільськогосподарських культур» (В.В. Волкодав, 2003). Структуру продуктивності досліджували в снопових зразках, які відбирали у фазі повної стиглості, на площадках 0,25 м² у чотирьох повтореннях. Визначали масу снопа, кількість рослин, гілок, бобів на головних і бічних гілках, насінин у бобі, число і масу насінин на рослині, масу 1000 насінин. Збирання та облік урожаю виконували у фазі повної стиглості методом зважування. Дані врожайності приводили до стандартної вологості насіння 14%. Результати обліку врожаю піддавали дисперсійному аналізу.

Площу листків визначали методом «висічок», фотосинтетичний потенціал обчислювали за О.О. Ничипоровичем (1966).

Вологість ґрунту визначали термостатно-ваговим методом, сумарне водоспоживання та коефіцієнт водоспоживання згідно методик (А.Н. Костяков, 1960). Забур'яненість посівів нуту фіксували кількістю бур'янів, які підраховували на майданчиках 1 м² по діагоналі в десяти точках на початку вегетації і перед збиранням урожаю, з визначенням видового складу й маси бур'янів.

Статистичне обґрунтування цифрового матеріалу виконували методами варіаційного, кореляційного й дисперсійного аналізів.

Уміст білка в насінні визначали за К'ельдалем (ДСТУ 13496.4-93), жиру – шляхом екстрагування в апараті Сокслета (за Русшковським ДСТУ 13496, 15-97).

Розрахунок економічної ефективності вирощування сортів нуту виконували з обліком усіх витрат, виробничих норм, прямих і накладних видатків за існуючими на 01.01.2021 р. розцінками. Біоенергетичну ефективність варіантів досліду визначали за методикою В.О. Ушкаренка та ін.

ВОДНИЙ РЕЖИМ ТА ЗАБУР'ЯНЕНІСТЬ ПОСІВІВ НУТУ ЗАЛЕЖНО ВІД ФАКТОРІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Запаси ґрунтової вологи та водоспоживання посівів нуту в польовому досліді. Встановлено, що за роки проведення досліджень запаси продуктивної вологи у шарі ґрунту 0-100 см були меншими у широкорядних посівах, ніж у суцільних незалежно від сорту та гербіцидного фону. Причому найвища різниця у вологозапасах була зафіксована у фазу цвітіння: на фоні внесення Пульсара вона становила 12 мм, за внесення Базаграну – 17 мм, бакової суміші цих гербіцидів – 18 мм. У фазу формування бобів рядкові посіви нуту мали у ґрунті вологи на 12-13 мм вище, аніж широкорядні. На період збирання врожаю ця різниця зменшилася: за внесення Пульсара – 11 мм, за внесення Базаграну та бакової суміші – 10 мм, однак тенденція збереглася – вологозапаси у рядкових посівах нуту були вищими порівняно з широкорядними, що говорить про більші затрати вологи для формування вищого рівня врожаю.

Загальні витрати води посівами нуту протягом вегетаційного періоду залежали як від погодних умов, які склались в роки досліджень, так і від способів сівби. За сівби з міжряддям 45 см для росту, розвитку та формування врожаю використання вологи становило 3183 - 3217 м³/га, що порівняно з рядковою сівбою більше на 3,3%. Найбільшим сумарне водоспоживання було за широкорядної сівби культури на фоні внесення бакової суміші Пульсар+Базагран. За цього агротехнологічного прийому для формування врожаю було використання 3217 м³/га, що порівняно з моновнесенням гербіцидів було більшим на 20-33 м³/га, що пов'язано із меншою засміченістю посівів бур'янами і вищою врожайністю культури у даному варіанті (табл. 1).

Таблиця 1

Структура сумарного водоспоживання нуту залежно від способів сівби та гербіцидного фону (середнє по сортах за 2008-2010 рр.)

Спосіб сівби	Гербіцидний фон	Використання вологи				Сумарне водоспоживання, м ³ /га
		з ґрунтових запасів		з опадів		
		м ³ /га	%	м ³ /га	%	
Рядковий	Пульсар	990	34	2083	66	3073
	Базагран	1017	35	2083	65	3100
	Пульсар+Базагран	1037	35	2083	65	3120
Широко-рядний	Пульсар	1100	37	2083	63	3183
	Базагран	1113	37	2083	63	3197
	Пульсар+Базагран	1133	37	2083	63	3217

Досліджувані способи сівби нуту по-різному вплинули на коефіцієнт водоспоживання рослин. Так, за сівби з міжряддям 15 см з нормою висіву насіння 0,6 млн. /га, в середньому по досліді, цей показник складав 2277 м³/га і був найбільшим серед інших. Менший показник формувался за відстані між рядками нуту 45 см з нормою висіву насіння 0,4 млн./га. В середньому за роки досліджень він коливався від 2021 до 2358 м³/т залежно від сорту. На наш погляд, це можна пояснити тим, що у даному варіанті розміщення рослин на площі було більш рівномірним, а у суцільних посівах вологи зберігалось менше в основному за рахунок зростання густоти рослин.

Найменші витрати загальної кількості води на 1 т насіння мали місце при вирощуванні сорту Буджак: за рядкової сівби – 2089 м³/т, за широкорядної сівби – 2021 м³/т. Ця різниця пов'язана з формуванням більшого врожаю насіння – так, у середньому по досліді врожайність сорту Буджак склала 1,54 т/га, що на 0,09-0,25 т/га або 6-16 % вище в порівнянні із іншими досліджуваними сортами.

Забур'яненість посівів нуту. Бур'яни в агрофітоценозі нуту були різноманітними за ботанічними таксонами. Максимальний відсоток у структурі забур'яненості займав мишій сизий – 54 % та просо куряче – 22 %. Тип забур'яненості дослідних ділянок у середньому за 2008-2010 рр. – малорічно-коренепаростковий.

У зв'язку з повільним розвитком рослин на початкових фазах, нут в значній мірі схильний до негативного впливу швидкоростучих бур'янів. Тому найбільш ефективним прийомом захисту є застосування бакової суміші гербіцидів широкого спектру дії по вегетуючих рослинах. Так, на фоні внесення бакової суміші Пульсару 40 (0,5 л/га) та Базаграну (1,0 л/га) рівень забур'яненості посівів був найнижчим, а ефективність хімічних засобів сягала 81 %.

Чисельність бур'янів до обробляння посівів нуту гербіцидами була в межах 112-160 шт./м² (табл. 2).

Таблиця 2

**Вплив способів сівби й гербіцидного фону на забур'яненість посівів нуту, шт./м²
(середнє за 2008-2010 рр.)**

Спосіб сівби	Технологія захисту (гербіцидний фон)	Однорічні		Багаторічні корене-паросткові	Всього
		злакові	широко-лишкові		
До обробляння – фаза 2-5 листочків нуту					
Рядковий	Пульсар	106	22	4	132
	Базагран	100	18	8	126
	Пульсар+Базагран	95	14	3	112
Широко-рядний	Пульсар	116	36	8	160
	Базагран	103	35	11	149
	Пульсар+Базагран	105	38	12	155
2 тижні після обробляння					
Рядковий	Пульсар	22	5	1	28
	Базагран	25	4	1	30
	Пульсар+Базагран	17	3	1	21
Широко-рядний	Пульсар	26	8	1	35
	Базагран	26	9	2	37
	Пульсар+Базагран	20	8	1	29
Перед збиранням					
Рядковий	Пульсар	24	2	3	29
	Базагран	27	2	3	32
	Пульсар+Базагран	20	1	2	23
Широко-рядний	Пульсар	18	2	6	26
	Базагран	21	3	6	30
	Пульсар+Базагран	14	3	5	22

У середньому за 2008–2010 рр. через 14 діб після застосування гербіцидів, кількість бур'янів на 1 м² зменшилася на 91-126 шт./м² і сягала 21-37 од./м² залежно від гербіцидного фону. Різні препарати виявляли неоднакову технічну ефективність, що в свою чергу, обумовлювало різний ступінь конкуренції за фактори життя між ними та рослинами нуту. Так, при внесенні гербіциду Пульсар 40, в.р. у кількості 1,0 л/га забур'яненість знижувалася на 79 %, при внесенні гербіциду Базагран, в.р. – на 75 %, високоефективним було застосування бакової суміші Пульсару 40 (0,5 л/га) та

Базаграну (1,0 л/га) – забур'яненість при цьому зменшувалася на 81 %. Дана бакова суміш майже повністю знищувала гірчак березкоподібний, щиріцю звичайну, берізку польову та частково мишій сизий і куряче просо. Слід відмітити, що вивчаємі гербіциди не пригнічували рослин нуту, зрідження густоти також не спостерігалось.

Перед проведенням хімічного прополювання посівів найбільше бур'янів налічувалось у посівах за широкорядного способу сівби – 149-160 шт./м², що вище, ніж у суцільних посівах на 28-44 шт./м². Після обприскування кількість бур'янів у посівах нуту зменшилася у 4-5 разів і становила: у широкорядних посівах – 29-37 шт./м², у суцільних посівах – 21-30 шт./м² (залежно від гербіцидного фону).

Перед збиранням спостерігалось деяке збільшення числа бур'янів – їх було в посівах до 23-32 шт./м², але ці бур'яни (в основному берізка польова, амброзія полинолиста), що знову зійшли після рясних опадів у другій половині вегетації нуту, не мали істотного впливу на ріст і розвиток культури. Вираженого впливу способів сівби на засміченість посівів нуту на той момент не виявлено.

У цей час спостерігалася тенденція до більшої кількості бур'янів на фоні моновнесення Базаграну. Так, дані обліку забур'яненості, проведені перед збиранням свідчать, що за внесення даного препарату кількість бур'янів була в суцільних посівах на 9-28 %, а у міжрядних – на 13-27 % вищою порівняно з моновнесенням Пульсару та внесенням бакової суміші Пульсару та Базаграну. При цьому фітотоксична дія Пульсару на рослини бур'янів як за моновнесення, так і за бакової суміші зберігалася довше, про що свідчить облік забур'яненості перед збиранням.

Отже, наприкінці вегетації диференціація кількості бур'янів між фонами застосування гербіцидів була також досить вираженою. У посівах з моновнесенням Базаграну бур'яни знаходили для своєї життєдіяльності найкращі умови – їх налічувалось на 3-9 шт./м² більше порівняно з іншими способами застосування гербіцидів. Найменше бур'янів перед збиранням зафіксовано на фоні внесення бакової суміші Пульсару та Базаграну. Рослини нуту в даному варіанті мали кращий розвиток і більш ефективно конкурували з бур'янистою рослинністю за світло, воду і поживні речовини, що і дозволило отримати високий урожай насіння (1,45-1,51 т/га).

Коливання чисельності бур'янів у посівах нуту були і за роками досліджень. Середня кількість бур'янів за 2008-2010 рр. у фазі 2-5 листочків нуту становила 139 шт./м², проте найменше їх було у 2009 р. (102 шт./м²), а найбільше — у 2010 р. (167 шт./м²). При цьому найменша сира надземна маса бур'янів на ділянках була зафіксована у 2009 році – 206-281 г/м² на початку вегетації та 43-67 г/м² перед збиранням. За вирощування нуту у 2008 та у 2010 роках цей показник був вищим, відповідно 76-447 і 5-116 г/м².

РОСТОВІ ПРОЦЕСИ ТА ФОТОСИНТЕТИЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ НУТУ ЗАЛЕЖНО ВІД ФАКТОРІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Фенологічні спостереження за рослинами нуту в польовому досліді.
Досліджувані сорти показали себе за умов Південного Степу як середньостиглі,

різниця між ними за тривалістю вегетаційного періоду була незначною, окрім сорту Розанна, який досягав у середньому на 5 днів пізніше. Закономірне скорочення тривалості міжфазних періодів і вегетаційного періоду в цілому залежало від способу сівби нуту. Найтриваліший вегетаційний період (108-113 діб) був за широкорядного способу сівби за норми висіву 0,4 млн. схожих насінин на 1 га, а найменший – за суцільного способу сівби за норми висіву 0,6 млн. схожих насінин на 1 га (101-108 діб).

Повнота сходів та збереженість рослин до збирання. Максимальний відсоток виживання рослин нуту (81 %) отримано за широкорядної сівби (рис. 1). Збереженість рослин збільшується на 4-6 % за внесення бакової суміші гербіцидів Базагран, 48% в.р. (бентазон, 480 г/л) та Пульсар, 40% в.р. (імазамокс, 40 г/л) (1 л/га + 0,5 л/га відповідно). Густота рослин перед збиранням та виживання рослин не залежали від сортових особливостей нуту, однак погодні умови років вирощування мали значний вплив на ці показники. Найвища густота стояння рослин перед збиранням нуту (32-41 шт./м²), була зафіксована у кращому за зволоженням 2010 році, тоді ж відмічалася і вища збереженість рослин (79-87 %).

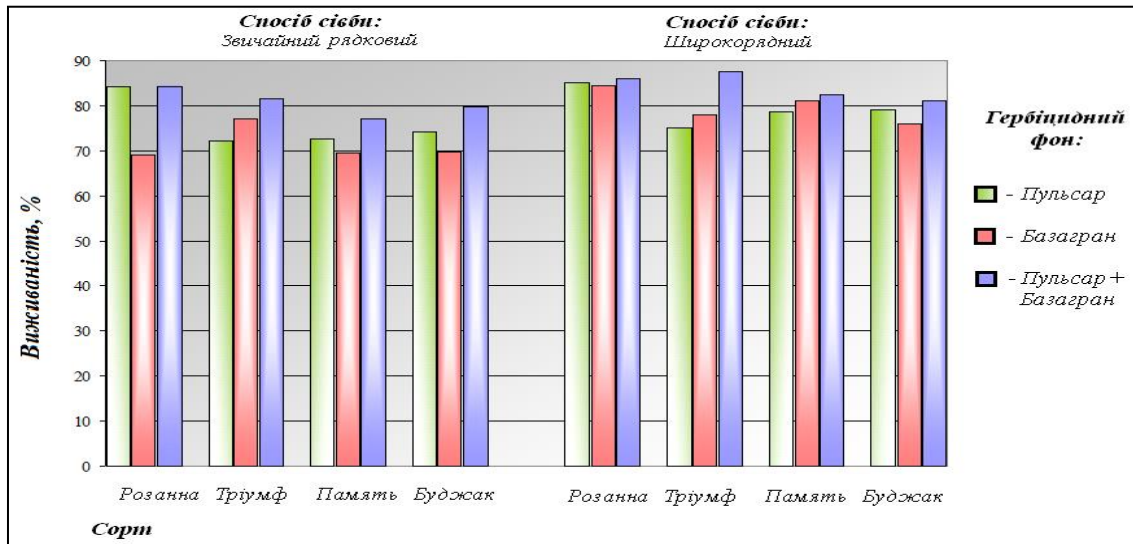


Рис. 1 Виживаність рослин сортів нуту залежно від способів сівби та гербіцидного фону (середнє за 2008-2010 рр.)

Динаміка лінійного росту рослин. Середня по досліді висота рослин у 2010 році становила 50,9 см, за посушливих 2008 та 2009 рр. вона складала відповідно 47,2 та 34,3 см (у середньому по способах, гербіцидних фонах та сортах). Використання гербіцидів здійснює вплив не тільки на забур'яненість, а також і на рослини нуту, що підтверджується спостереженнями деяких змін в процесі їх росту. Найвищі рослини були зафіксовані у сорту Буджак за сівби із шириною міжрядь 45 см на фоні внесення бакової суміші Пульсара®40 і Базаграна® (0,5+1,0 л/га). За даних агротехнічних прийомів складаються найсприятливіші умови для росту і розвитку рослин нуту.

Площа листової поверхні та фотосинтетичний потенціал посівів нуту. У рослин нуту фотосинтезуюча поверхня досягає своєї максимальної величини у період

формування бобів (22,3-25,0 тис. м²/га) в залежності від способу сівби та гербіцидного фону (рис. 2). Максимальна площа листя у середньому за вегетацію спостерігалася за широкорядної сівби (14,6-18,4 тис. м²/га) залежно від сорту та гербіцидного фону. За сівби на 15 см цей показник зменшувався на 1,4-2,5 тис. м²/га. Найбільш потужний листковий апарат формували рослини сортів Тріумф та Буджак у широкорядних посівах за комбінованого внесення препаратів Пульсар та Базагран (26,2-27,9 тис. м²/га) в період формування бобів.

Фотосинтетичний потенціал (ФП) є важливим інтегральним показником фотосинтезу рослин, що тісно пов'язано із врожаєм. Максимальна величина ФП спостерігалася у період цвітіння-формування бобів (0,331-0,508 млн м² добу/га) залежно від варіанту досліду.

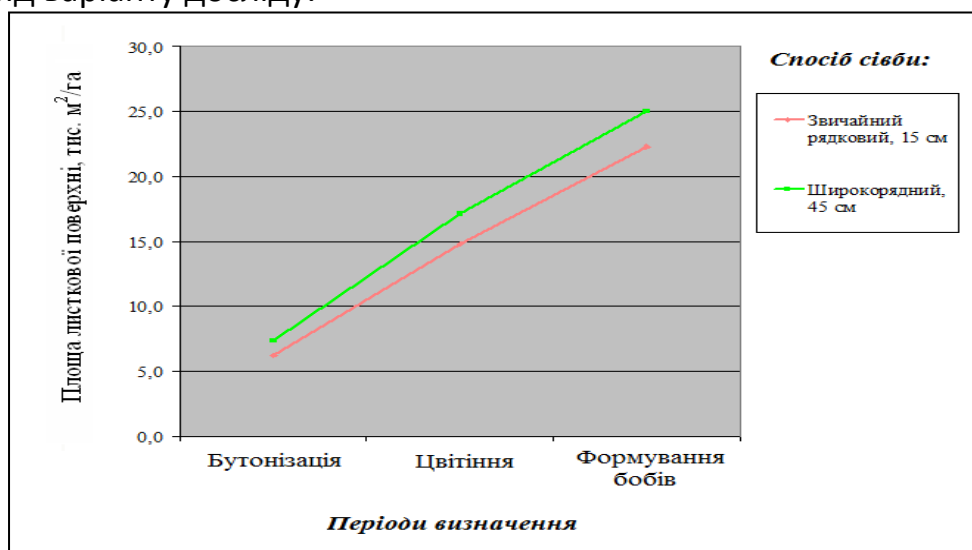


Рис. 2 Наростання площі листкової поверхні нуту за періодами вегетації (середнє за 2008-2010 рр.)

Сівба нуту суцільним способом призводила до зниження даного показника на 15-19 % порівняно із широкорядним. Максимальну величину ФП за період вегетації спостерігали саме за широкорядної сівби у варіанті з внесенням комбінації препаратів Пульсар та Базагран: він склав у посівах сорту Розанна – 0,793 млн м² за добу/га, Пам'ять – 0,766, Тріумф – 0,843, Буджак – 0,913 млн м² за добу/га.

УРОЖАЙ ТА ЯКІСТЬ НАСІННЯ СОРТІВ НУТУ ЗАЛЕЖНО ВІД ДОСЛІДЖУВАНИХ ФАКТОРІВ

Урожайність насіння та його структура. Період досліджень охоплював різні за погодними умовами роки: від дуже сприятливого для росту і розвитку нуту (2010) до вкрай посушливого (2009) та типових для зони (2008). Це дозволило об'єктивно оцінити вплив досліджуваних факторів. Найвищий врожай нуту у середньому за варіантами досліду сформований у 2010 році – 1,63 т/га, що на 0,12 і 0,53 т/га більше, ніж у 2008 та 2009 роках відповідно (рис. 3).

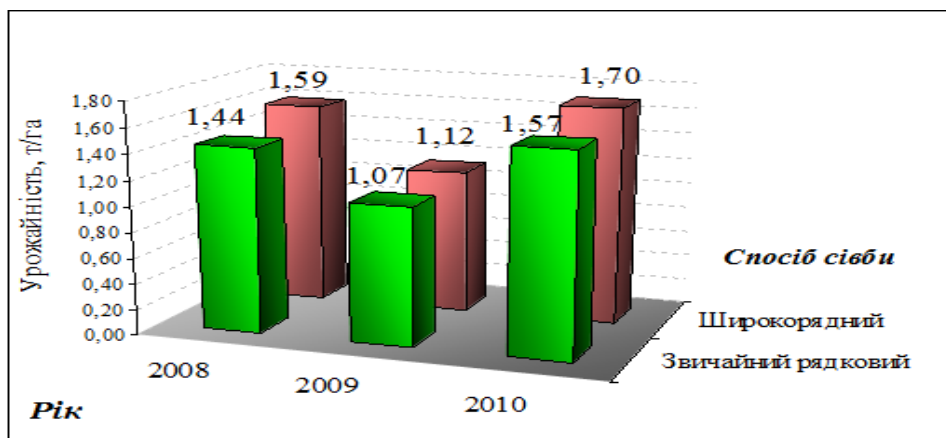


Рис. 3 Урожайність нуту залежно від способу сівби по роках досліджень (середнє по сортам та гербіцидним фонам)

Більша врожайність була сформована за широкорядних посівів, приріст урожаю при цьому складав 0,11 т/га або 7,8 % у порівнянні зі звичайним рядковим. Так, у 2008 р. різниця за врожайністю між звичайним рядковим та широкорядним посівами становила 0,13 т/га або 8 % на користь широкорядного. У 2009 році склалися досить складні агрометеорологічні умови, значний вплив на зниження врожайності мали відсутність опадів та високі температури повітря, тому різниця між способами сівби на ділянках дослідів була досить невеликою. Так, за сівби нуту з шириною міжрядь 45 см рослини сформували урожай у середньому 1,12 т/га, а за сівби з шириною міжрядь 15 см він був меншим на 0,05 т/га або 5 %. У найсприятливішому 2010 році різниця між звичайним рядковим та широкорядним посівами за врожайністю склала 0,14 т/га або 10 %.

Отримані у наших дослідженнях дані свідчать, що найбільш ефективним у незрошуваних умовах півдня України є застосування у посівах нуту бакової суміші гербіцидів Пульсар та Базагран у фазі 2-5 справжніх листків культури: у цьому варіанті була отримана найвища врожайність культури – 1,48 т/га, що на 0,12 т/га або 9 % більша за її рівень при застосуванні одного лише Базаграну (середнє за сортами та способами сівби). У варіанті з моновнесенням Пульсару отримано врожайність насіння 1,41 т/га, що забезпечило приріст 0,05 т/га у порівнянні з використанням одного лише Базаграну, однак порівняно із внесенням бакової суміші вивчаємих гербіцидів ця величина була меншою на 0,07 т/га.

За використання на широкорядних посівах нуту Пульсару у нормі 1,0 л/га урожайність зростає відносно звичайного рядкового посіву: у сорту Розанна – на 0,14 т/га, Тріумф – на 0,08 т/га, Пам'ять – на 0,11 т/га, Буджак – на 0,12 т/га. У разі застосування на широкорядних посівах нуту одного лише Базаграну у нормі 2,0 л/га врожайність культури збільшилась відносно звичайного рядкового посіву: у Розанна – на 0,18 т/га, Тріумф – на 0,17 т/га, Пам'ять – на 0,13 т/га, Буджак – на 0,08 т/га.

Найвища врожайність нуту формувалась за внесення Пульсару сумісно із Базаграном на широкорядних посівах (рис. 4).

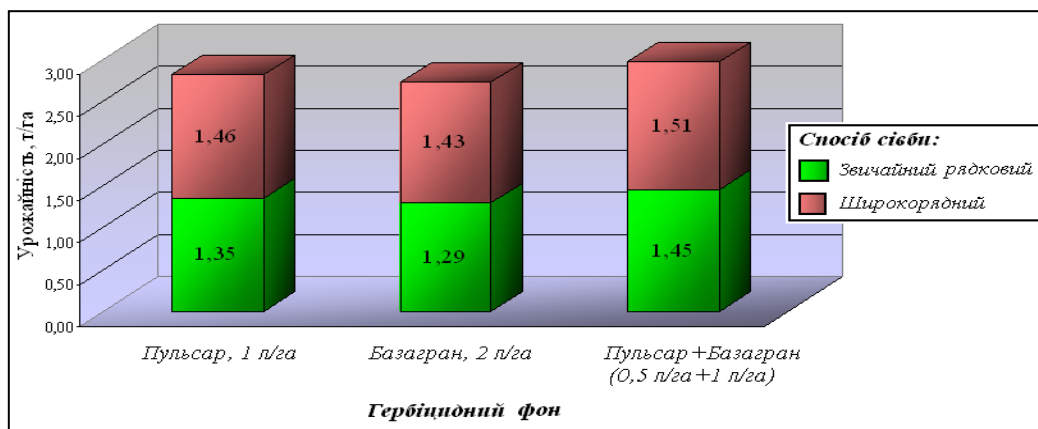


Рис. 4 Урожайність нуту залежно від способу сівби та гербіцидного фону (середнє за 2008-2010 рр.)

Так, за даного поєднання препаратів урожайність збільшувалась відносно звичайного рядкового посіву на 0,03-0,11 т/га та становила: у сорту Розанна – 1,40 т/га, Тріумф – 1,48 т/га, Пам'ять – 1,54 т/га, Буджак – 1,64 т/га. Позитивна дія даної бакової суміші на формування підвищеного врожаю за широкорядних посівів, очевидно, зумовлена сумарною дією на рослини двох чинників: першого – більш оптимальним розташуванням самих рослин на одиниці площі, а, отже, кращим освітленням, зволоженням, живленням, тощо; другого – зниженням конкуренції з боку бур'янів за ті ж світло, вологу й поживні речовини. Все це обумовлювало формування рослинами більш потужного листкового апарату та габітусу, які виступали додатковим чинником у зменшенні пригнічення в рослинах нуту бур'янами та формуванні підвищеної продуктивності посівів.

Порівняльна оцінка чотирьох сортів нуту виявила, що найбільш адаптованими до умов степової зони України показали себе сорти середземноморського підвиду – Тріумф і Буджак. У середньому за 2008-2010 роки вони формували максимальну врожайність насіння – відповідно 1,45 і 1,64 т/га. У цих сортів відзначається стабільна продуктивність – вони забезпечували щорічно найбільший врожай у досліді.

Аналізуючи отримані показники врожайності, необхідно звернути увагу на участь досліджуваних факторів у її формуванні (рис. 5). Такий аналіз показав, що в середньому за роки досліджень частка участі сортів у формуванні продуктивності нуту становила 49,4 %, способів сівби – 12,8 %, гербіцидів – 14,2 %, взаємодії факторів – від 3,6 до 8,2 %. Серед факторів взаємодії сорти та гербіцидний фон мали найвищу ступінь взаємовпливу на врожайність.

Індивідуальна продуктивність рослин нуту оцінювалася за кількістю бобів та насіння на рослині, масою 1000 насіння, масою насіння з однієї рослини. Аналіз елементів структури врожаю досліджуваних сортів за різних способів сівби і застосування гербіцидів показав, що сівба широкорядним способом із внесенням у фазі 2-5 справжніх листків бакової суміші гербіцидів Пульсар і Базагран позитивно впливає на розвиток елементів продуктивності: кількість бобів при цьому підвищується на 0,3-1,3 шт. (4-23 %), озерненість рослини – на 0,2-1,6 шт. (2-17 %), маса 1000 насінин – на 4,0-39,3 г (4-22 %), маса насіння з однієї рослини – на 0,28-

0,79 г (або 9-39 %) у порівнянні з іншими варіантами досліду (середнє по сортах за 2008-2010 р.). Крупнонасіньний сорт нуту Буджак показав себе як найбільш продуктивний серед трьох інших досліджуваних сортів.

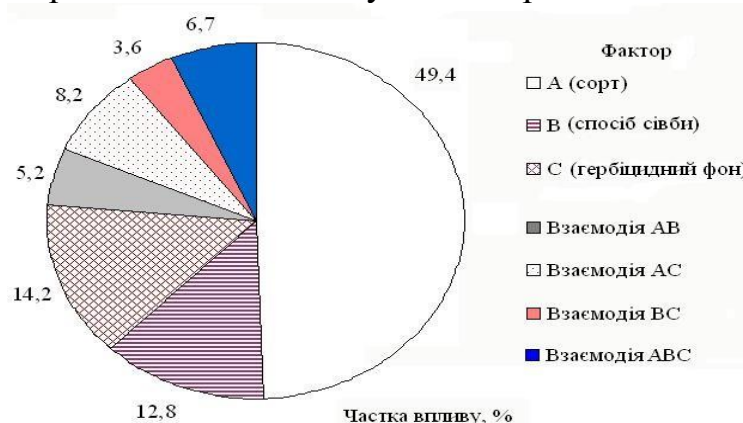


Рис. 5 Частка участі факторів у формуванні врожаю нуту (середнє за 2008-2010 рр.)

Результатами кореляційного аналізу виявлено, що показники структури урожаю нуту позитивно корелювали між собою та врожайністю. Високий позитивний зв'язок урожайності виявили з такими ознаками, як «кількість бобів на рослині» ($r=0,96-0,97$) та «маса насіння з рослини» ($r=0,89-0,92$). Ці два показники також тісно корелювали між собою ($r=0,96-0,98$). Дещо нижчим був коефіцієнт кореляції, що характеризував взаємозв'язок між урожайністю та озерненістю рослини ($r=0,88-0,91$), а також масою 1000 насіння ($r=0,88-0,89$). Звідси випливає, що найбільш вагомими показниками для підвищення врожайності нуту – кількість бобів на рослині та маса насіння самої рослини.

Накопичення білка в насінні нуту. Харчові та кормові достоїнства нуту обумовлені високим умістом білка в насінні. Наші дослідження засвідчили, що на білковість насіння нуту впливали погодні умови в роки досліджень (рис. 6). У 2008 та 2009 рр., коли у період наливу насіння була зафіксована посуха, кількість сирого білка становила 24,2-27,3 та 24,6-30,3% відповідно, що на 0,2-3,0% вище, ніж у вологозабезпеченому 2010 році.

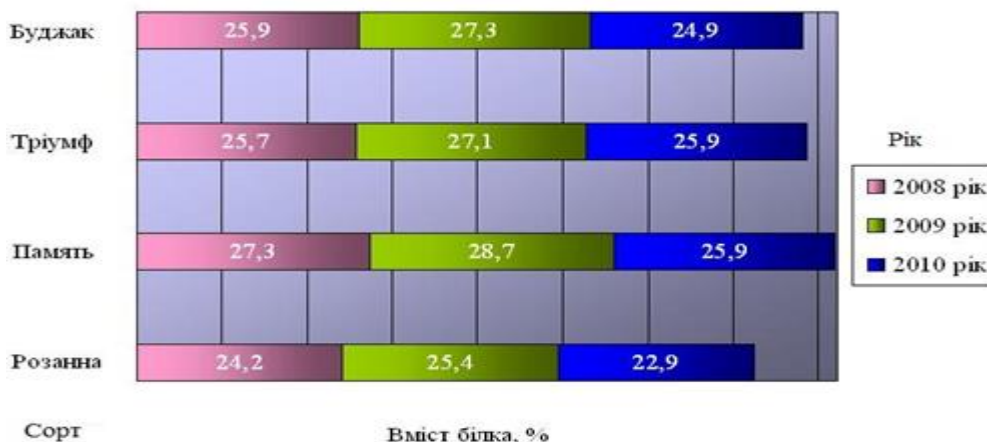


Рис. 6 Уміст сирого білка у насінні нуту за роки досліджень (середнє за способами сівби і гербицидному фоні)

Сівба нуту з шириною міжрядь 45 см створила найкращі умови для формування більш якісного насіння (рис. 7). Уміст білка за цих умов був найвищим і на фоні обприскування баковою сумішшю гербіцидів Пульсар+Базагран коливався від 25,3 до 28,8 %. На його вміст істотно впливали генетичні особливості досліджуваних сортів. Так, у середньому за способами сівби та гербіцидному фоні сорт Пам'ять сформував сирого білка в насінні найбільше – 27,3 %, що на 3,1 %, 1,1 і 1,3 % вище, ніж у сортів Розанна, Триумф і Буджак відповідно (середнє за 2008-2010 рр.).

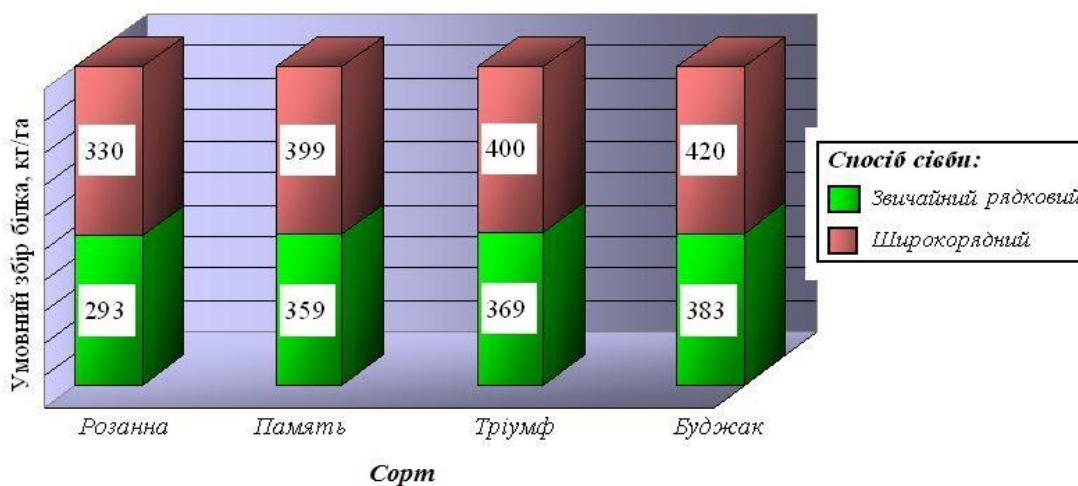


Рис. 7 Збір білка з одиниці площі залежно від сорту та способу сівби (середнє за гербіцидного фону за 2008-2010 рр.)

Установлено, що за збором білка перевагу забезпечує вирощування крупнонасінного сорту Буджак, за широкорядних посівів якого на кращому варіанті застосування бакової суміші гербіцидів даний показник досяг 445 кг/га (середнє за 2008-2010 рр.).

ЕКОНОМІЧНА І ЕНЕРГЕТИЧНА ОЦІНКА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЗАХОДІВ ВИРОЩУВАННЯ НУТУ

Економічна ефективність вирощування нуту. Аналіз одержаних даних показав, що при вирощуванні нуту за різних способів сівби кращі результати одержані у широкорядних посівах за норми висіву 0,4 млн схожих насінин/га. У цих варіантах спостерігалась найвища врожайність всіх досліджуваних сортів, тут одержано найдешевше насіння (7259-8635 грн/т). За рядкової сівби оптимальною для формування високого врожаю зерна і економічно доцільною вважається норма висіву 0,6 млн схожих насінин/га. Однак в результаті меншої врожайності й перевитрати коштів на насіння у цьому варіанті відмічається зростання собівартості на 1628-2990 грн/т та зниження рентабельності на 24-45 пунктів.

Одержаний за рахунок застосування гербіцидів приріст урожайності нуту є одним із основних показників економічної ефективності. Від нього залежить значення як вартісних (вартість валової продукції, чистий прибуток), так і відносних економічних показників (рівень рентабельності, витрати на придбання гербіциду

тощо). Так, найвищий приріст урожаю нуту було одержано у варіанті зі застосуванням Пульсару сумісно із Базаграном за норми 0,5+1,0 л/га: у сорту Розанна – 0,12-0,17 т/га; у сорту Пам'ять – 0,06-0,11 т/га; у сорту Тріумф – 0,09-0,11 т/га; у сорту Буджак – 0,03-0,10 т/га. Тому вирощування нуту із застосуванням бакової суміші Пульсар+Базагран є економічно ефективнішим з рівнем рентабельності у сорту Розанна 47 %, у сорту Пам'ять – 55 %, Тріумф – 51 %, Буджак – 60 %, що і перевищує інші варіанти внесення гербіцидів на 6-23 %.

Вирощування крупнонасінневих сортів Тріумф та Буджак сприяло отриманню рентабельності в межах від 39 до 60 %, що значною мірою було пов'язано із більшою врожайністю і вищою ціною реалізації. За широкорядної сівби сорту Буджак із комбінованим застосуванням Пульсару 40 (0,5 л/га) та Базаграну (1,0 л/га) у період вегетації одержаний найвищий прибуток з одиниці площі (9547 грн/га) та найбільш рентабельне товарне насіння (76 %).

Енергетична оцінка розроблених елементів технології. Дослідження показали, що енергетична ефективність вирощування нуту істотно залежить від сорту, способу сівби і гербіцидного фону. Найвищих значень коефіцієнт енергетичної ефективності (3,4-3,8) досяг за більш просторового розміщення рослин за сівби широкорядним способом та вирощування крупнонасінневих сортів Тріумф і Буджак внаслідок формування вищої врожайності.

Найбільших енергетичних показників за вирощування нуту досягли застосуванням широкорядного способу сівби сорту Буджак із обприскуванням посівів у фазу 2-5 справжніх листків баковою сумішшю гербіцидів Пульсар та Базагран. При цьому відмічено найвищий вміст сукупної енергії у врожаї – 59,06 ГДж/га, найменшу енергоємність – 9,52 ГДж/га і найвищий коефіцієнт енергетичної ефективності – 3,8.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі наведено теоретичне узагальнення і нове вирішення наукового завдання, яке полягало в оптимізації окремих технологічних прийомів вирощування нуту з урахуванням ґрунтово-кліматичних умов Південного Степу України, що виявляється в наступному:

1. У середньому за 2008-2010 рр. сумарне водоспоживання посівів нуту з шару ґрунту 0-100 см становило 3073-3217 м³/га. Більша частина цього водоспоживання припадала на опади (63-66 %), а частка ґрунтової вологи досягла 34-37 %. Ґрунтових вологозапасів за широкорядної сівби нуту використовується на 97-110 м³/га більше, ніж за суцільної. Найбільше сумарне водоспоживання рослин визначено за широкорядної сівби на фоні внесення бакової суміші гербіцидів Пульсар, 40 % в.р. + Базагран, 48 % в.р. – 3217 м³/га, це більше на 20-33 м³/га порівняно з моновносенням гербіцидів, що пов'язано із меншою засміченістю посівів бур'янами і вищою врожайністю культури у даному варіанті. Найменші витрати води на формування 1 т насіння визначені у посівах так званих крупнонасінневих сортів Тріумф і Буджак – 2055-2176 м³ води (середнє за способами сівби).

2. Тип забур'яненості дослідної ділянки у середньому за 2008-2010 рр. – малорічно-коренепаростковий, з високою часткою у посівах мали проса курячого та

мишію сизого (22 та 54 % відповідно). Середня кількість бур'янів за 2008-2010 рр. у фазі 2-5 листочків нуту становила 139 шт./м², проте найменше їх було у 2009 р. (102 шт./м²), а найбільше — у 2010 р. (167 шт./м²). У широкорядних посівах перед хімічним прополюванням бур'янів налічувалось на 15-28 % більше, ніж у суцільних. Використання гербіцидів сприяло знищенню бур'янів на 78-79 %. На фоні внесення бакової суміші Пульсару, 40 % в.р. (0,5 л/га) та Базаграну, 48 % в.р. (1,0 л/га) рівень забур'яненості посівів був найнижчим.

3. Тривалість міжфазних і вегетаційного періодів нуту залежала від сорту та способів його сівби. Найтриваліший вегетаційний період (108-113 діб) був за широкорядного способу сівби, а найменший за суцільної сівби (101-108 діб). Досліджувані сорти нуту є середньостиглими, сорт Розанна досягав на 5 днів пізніше, між іншими сортами різниця за тривалістю вегетаційного періоду була незначною.

4. Найвища збереженість рослин відзначалася в широкорядних посівах всіх досліджуваних сортів за норми висіву 0,4 млн. схожих насінин на гектар та внесення бакової суміші гербіцидів (81-87 %). Густота рослин перед збиранням та виживання рослин не залежали від сортових особливостей, однак на ці показники мали значний вплив погодні умови років вирощування. Найбільший показник густоти стояння рослин на період збирання нуту (32-41 шт./м²) зафіксовано у кращому за зволоженням 2010 році, тоді ж відмічалася і вища збереженість рослин (79-87 %).

5. За внесення бакової суміші гербіцидів спостерігали найбільшу висоту рослин протягом вегетації, яка досягла максимального значення у сорту Буджак за широкорядного способу сівби. Найкращі умови для фотосинтезу рослин створювалися у варіанті за поєднання широкорядної сівби та внесення комбінації препаратів Пульсар і Базагран. При цьому площа листків у фазі бутонізації склала 7,0-8,2 тис. м²/га, у фазі цвітіння – 16,8-19,1 тис. м²/га, у період формування бобів – 24,4-27,9 тис. м²/га залежно від сорту.

6. Найвища врожайність нуту була сформована у 2010 році – 1,64 т/га, що на 0,12 т/га більше, ніж у 2008 році та на 0,53 т/га більше, ніж у 2009 році. Сорти середземноморського підвиду Тріумф і Буджак виявилися найбільш пластичними та стабільними за роками. У середньому за 2008-2010 рр. вони формували більш високу врожайність – 1,45-1,64 т/га, що на 0,06-0,25 т/га або 4-19 % більше порівняно з сортами Розанна та Пам'ять. Сорт Буджак за широкорядної сівби на фоні застосування бакової суміші гербіцидів Пульсар, 40 % в.р. та Базагран, 48 % в.р. у фазу 2-5 справжніх листків забезпечив максимальну врожайність зерна (1,64 т/га). Частка участі сортів у формуванні врожайності нуту становила 49,4 %, способів сівби – 12,8 %, гербіцидів – 14,2 %, взаємодії факторів – від 3,6 до 8,2 %.

7. За сівби широкорядним способом із внесенням у фазі 2-5 справжніх листків бакової суміші гербіцидів Пульсар і Базагран кількість бобів на рослинах нуту підвищується на 0,3-1,3 шт. (4-23 %), озерненість рослини – на 0,2-1,6 шт. (2-17 %), маса 1000 насіння – на 4,0-39,3 г (4-22 %), маса насіння з однієї рослини – на 0,28-0,79 г (або 9-39 %) у порівнянні з іншими варіантами досліду (середнє за сортами за 2008-2010 рр.). Кореляційним аналізом визначено, що найбільш вагомими показниками у підвищенні врожайності зерна нуту є формування кількості бобів та

маси насіння на рослині.

8. Сівба нуту з шириною міжрядь 45 см на фоні обприскування баковою сумішшю гербіцидів Пульсар, 40 % в.р. + Базагран, 48 % в.р. дозволяє сформувати високий вміст білка в насінні – від 25,3 до 28,8 % та максимальний його умовний збір – до 395 кг/га. Найбільшим умовний збір білка виявлений за вирощування сорту Буджак, який у середньому 445 кг/га.

9. Найефективнішим у технології вирощування нуту у незрошуваних умовах як за економічними, так і енергетичними показниками є широкорядна сівба сорту Буджак за обприскування посівів баковою сумішшю гербіцидів Пульсар+Базагран. Поєднання таких прийомів забезпечує умовно чистий прибуток на рівні 9547 грн/га, рівень рентабельності 76 %, прихід енергії з урожаєм 59,06 тис. ГДж/га та коефіцієнт енергетичної ефективності 3,8.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Для отримання в умовах Південного Степу України без зрошення врожайності нуту на рівні 1,64 т/га, умовним виходом білка 445 кг/га, найнижчим коефіцієнтом водоспоживання – 2021 м³/т, найвищим чистим прибутком і рівнем рентабельності 76 % сільгосптоваровиробникам рекомендується висівати крупнонасінневий сорт Буджак із шириною міжрядь 45 см. Для боротьби з бур'янами обприскувати посіви у фазі 2-5 листочків культури баковою сумішшю гербіцидів Базагран, 48% в.р. (бентазон, 480 г/л) та Пульсар, 40% в.р. (імазамокс, 40 г/л) по 1 л/га + 0,5 л/га відповідно.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у наукових фахових виданнях України:

1. **Коляніді Н.О.** Водоспоживання і запаси продуктивної вологи у посівах нуту залежно від прийомів вирощування. Міжвідомчий науково-тематичний збірник. Зрошуване землеробство. 2019. Вип. 72. С. 25-28.

2. **Коляніді Н.О.** Ефективність вирощування сортів нуту за рядкової та широкорядної сівби з використанням гербіцидів. Таврійський науковий вісник. 2019. Вип. 109. С. 64-69.

3. **Коляніді Н.О.** Вплив агротехнічних факторів на формування елементів продуктивності рослин нуту. Таврійський науковий вісник. 2020. Вип. 115. С. 91-97.

4. **Коляніді Н.О.** Листкова поверхня та фотосинтетичний потенціал посівів нуту за вирощування на півдні України. *Зрошуване землеробство: збірник наукових праць*. 2020. Вип. 73. С. 224–231.

Статті у наукових фахових виданнях України, включених до міжнародних наукометричних баз даних:

5. Добровольський А.В., Коваленко О.А., Андрійченко Л.В., **Коляніді Н.О.** Вплив способів сівби на тривалість вегетаційного періоду та продуктивність сортів нуту. Вісник аграрної науки Причорномор'я. 2020. №4 (108). С. 44-51. (*Особистий внесок 70% - проведення польових дослідів, узагальнення результатів досліджень*)

Статті в інших виданнях:

6. **Коляніді Н.О.**, Андрійченко Л.В. Бобова для Степу. The Ukrainian Farmer. 2020. № 3 (123). С. 106-108.

Тези і матеріали доповідей на наукових конференціях:

7. **Коляніді Н.О.** Урожайність сортів нуту на півдні України. Матеріали Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції «Сучасне сільське господарство: ключові проблеми та досягнення». Миколаїв, 15 березня, 2019 р. С. 18.

8. **Коляніді Н.О.** Вивчення сортів нуту на півдні України. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції «Перспективні напрями та інноваційні досягнення аграрної науки», присвяченій 145-річчю від заснування кафедри ботаніки та захисту рослин. Херсон, 24 травня, 2019 р. С. 102-105.

9. **Коляніді Н.О.** Вплив агротехнічних прийомів на висоту сортів нуту при вирощуванні у різні за погодними умовами роки. Матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених і спеціалістів «Селекція, генетика та технології вирощування сільськогосподарських культур». С. Центральне, 19 квітня, 2019 р. С. 58.

10. **Коляніди Н.А.** Влияние погодных условий на формирование урожайности зерна нута в южной Степи Украины. Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых «Молодежь и инновации – 2019». Республика Беларусь, г. Горки, 29-31 мая 2019 г. Т. 1. С. 27-29.

11. **Коляніді Н.О.** Маса 1000 зерен сортів нуту залежно від агротехнічних прийомів вирощування. Матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції «Світові рослинні ресурси: стан та перспективи розвитку». м. Київ, 7 червня, 2019 р. С. 198-199.

Патент:

12. **Коляніді Н.О.**, Абрамова В.Д., Андрійченко Л.В. Спосіб підвищення продуктивності нуту для незрошуваних умов Степу України. Патент на корисну модель №139589 від 10.01.2020 р.

АНОТАЦІЯ

Коляніді Н.О. Вплив гербіцидів та способів сівби на продуктивність нуту в умовах Південного Степу України. – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук зі спеціальності 06.01.09 – рослинництво. – Миколаївський національний аграрний університет, Миколаїв, 2021.

Дисертація присвячена вивченню особливостей формування врожаю насіння нуту на незрошуваних землях залежно від сорту, способу сівби та гербіцидного фону. У роботі наведено вплив досліджуваних факторів на ріст і розвиток рослин, фотосинтетичну діяльність і забур'яненість посівів, водний режим ґрунту та особливості водоспоживання культури, а також урожайність та основні показники

якості насіння, визначено економічну й енергетичну оцінки технології вирощування нуту.

Зокрема, для умов Півдня України розроблені елементи технології вирощування вітчизняних високопродуктивних сортів нуту, які забезпечують урожайність 1,45-1,64 т/га, зменшення витрат на 18-27 % за рахунок мінімізації хімічного навантаження зі застосуванням оптимального способу сівби. Найменшими витрати води на формування 1 т насіння були у посівах так званих крупнонасінневих сортів Тріумф і Буджак – 2055-2176 м³ води.

На фоні внесення бакової суміші Пульсару 40 (0,5 л/га) та Базаграну (1,0 л/га) рівень забур'яненості посівів був найнижчим, а ефективність хімічних засобів сягала 81 %. Застосування у посівах нуту бакової суміші даних гербіцидів підвищує збір насіння на 0,07-0,12 т/га або на 5-9 % порівняно з моновнесенням даних хімічних препаратів. за збором білка перевагу забезпечує сорт Буджак, у широкорядних посівах якого за використання бакової суміші гербіцидів цей показник досягав 445 кг/га.

Широкорядна сівба сортів нуту Тріумф та Буджак зі застосуванням у період вегетації обприскування посівів баковою сумішшю гербіцидів Пульсар+Базагран дозволяє одержати максимальну врожайність високоякісного насіння та чистий прибуток 7999-9547 грн/га, рівень рентабельності 64-76%.

Ключові слова: нут, сорт, гербіциди, способи сівби, врожайність, якість насіння, економічна та енергетична ефективність технології вирощування.

АННОТАЦІЯ

Коляниди Н.А. Влияние гербицидов и способов сева на продуктивность нута в условиях Южной Степи Украины. – На правах рукописи.

Диссертация на соискание научной степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.09 – растениеводство. – Николаевский национальный аграрный университет, Николаев, 2021.

Диссертация посвящена изучению особенностей формирования урожая семян нута на неорошаемых землях в зависимости от сорта, способа сева и гербицидного фона. В работе приведено влияние исследуемых факторов на рост и развитие растений, фотосинтетическую деятельность и засоренность посевов, водный режим почвы и особенности водопотребления культуры, а также урожайность и основные показатели качества семян, определены экономическая и энергетическая оценки технологии выращивания нута.

Для условий юга Украины разработаны элементы технологии выращивания отечественных высокопродуктивных сортов нута, которые обеспечивают урожайность 1,45-1,64 т/га, уменьшают затраты на 18-27 % за счет минимизации химической нагрузки с применением оптимального способа сева. Менее всего воды на формирование 1 т семян использовали посева так называемых крупносеменных сортов Триумф и Буджак – 2055-2176 м³.

На фоне внесения баковой смеси Пульсара 40 (0,5 л/га) и Базаграна (1,0 л/га) уровень засоренности посевов был наиболее низким, а эффективность химических средств достигала 81 %. Применение в посевах нута баковой смеси данных гербицидов повышало сбор семян на 0,07-0,12 т/га или на 5-9 % по сравнению с моновнесением данных химических препаратов. По сбору белка преимущество

обеспечил сорт Буджак, в широкорядных посевах которого при использовании баковой смеси гербицидов этот показатель достигал 445 кг/га.

Широкорядный посев сортов нута Триумф и Буджак с применением в период вегетации опрыскивания посевов баковой смесью гербицидов Пульсар+Базагран позволяет получить максимальную урожайность высококачественных семян, чистую прибыль 7999-9547 грн/га, уровень рентабельности 64-76%.

Ключевые слова: нут, сорт, гербициды, способы сева, урожайность, качество семян, экономическая и энергетическая эффективность технологии выращивания.

SUMMARY

Koloianidi N. O. Influence of herbicides and seeding methods on productivity of chickpea in Southern Steppe of Ukraine – Qualifying scientific work as a manuscript.

Dissertation in support of the degree of a candidate of agricultural sciences majoring in 06.01.09 – Plant Growing. – Mykolayiv National Agrarian University, Mykolayiv, 2021.

The thesis is devoted to studying features of formation of a chickpea yield on non-irrigated lands depending on variety, sowing method and herbicidal background. The work presents influence of investigated factors on growth and development of plants, photosynthetic activity and weediness of crops, water regime of soil and peculiarities of water consumption of the crop, as well as yield and main indicators of seed quality, determined economic and energy assessments of growing technology of chickpea.

So, for first time for conditions of South of Ukraine, elements of chickpea cultivation technology have been developed that ensure the formation of crop productivity on basis of new domestic highly productive varieties adapted to dry conditions, reducing costs by minimizing chemical load and using optimal sowing method. The studied agrotechnical methods for growing chickpeas provide yields of 1.45-1.64 t/ha, cost savings of 18-27%. The lowest water consumption for the formation of 1 ton of seed was determined in the crops of the so-called large-seeded varieties Triumph and Budzhak – 2055-2176 m³ of water.

Against background of introduction of tank mix Pulsar (0.5 l/ha) and Bazagran (1.0 l/ha), the level of weediness of crops was lowest, and effectiveness of chemical agents reached 81%. The use of a tank mixture of Pulsar and Bazagran herbicides in chickpea crops increases grain yield by 0.07-0.12 t/ha or 5-9% compared to mono-spring of these chemicals. Advantage is provided by Budzhak variety for yield of protein, in wide-row sowing of which, when using a tank mixture of herbicides, this indicator reached 445 kg/ha.

By wide-row sowing of Budzhak cultivar with combined use against weeds Pulsar (0.5 l/ha) and Bazagran (1.0 l/ha), a high income per unit area (9547 UAH/ha) and most profitable seed (76%).

Keywords: chickpea, variety, herbicides, seeding methods, productivity, quality of seed, economic and energy efficiency of growing technology.

Підписано до друку 22 березня 2021 р.

Формат 60x84/16.

Умов.-друк.арк. 0,9.

Тираж 100 прим.

Надруковано у видавничому відділі
Миколаївського національного аграрного університету
54020, м. Миколаїв, вул. Георгія Гонгадзе, 9
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4490 від 20.02.2013р.