

НУБІП України

НУБІП України

**МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

05.06 – КМР. 1556 “С” 2023.15.09. 9 ПЗ

**Ноженко Віталій Вікторович**

**2023 р.**

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ  
Агробіологічний факультет

УДК 631.559:582.543

ПОГОДЖЕНО ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ  
Декаан агробиологічного факультету Завідувач кафедри овочівництва  
і закритого ґрунту  
О.Л. Тонха І.О. Федосій  
“ ” 2023 р. “ ” 2023 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
на тему «Продуктивність сорту чуфи Фараон за різних строків  
висаджування бульбочок»

Спеціальність 203 «Садівництво та виноградарство»  
(код і назва)  
Освітня програма Садівництво та виноградарство  
(назва)  
Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна  
(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Гарант освітньої програми  
канд. с.-г. наук, доцент  
Б.М. Мазур

Керівник магістерської  
кваліфікаційної роботи  
старший викладач, канд. с.-г. наук  
Виконав  
О.О. Комар  
В.В. Ноженко

КИЇВ – 2023

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри  
овочівництва і закритого ґрунту

канд. с.-г. наук, доц.

Федосій І.О.  
2022 року

ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ

Ноженку Віталію Вікторовичу

Спеціальність 203 «Садівництво та виноградарство»  
(код і назва)

Освітня програма Садівництво та виноградарство  
(назва)

Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна  
(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Тема випускної магістерської роботи: «Продуктивність сорту чуфи Фараон за різних строків висаджування бульбочок»,  
затверджена наказом ректора НУБіП України № 1556 «С» від 15.09.2023 р.

Термін подання завершеної роботи на кафедру « » 2023 року

Вихідні дані до випускної магістерської роботи: монографії, посібники, наукові праці вітчизняних дослідників із питань особливостей вирощування, формування показників якості, умов зберігання чуфи, матеріали наукових-практичних конференцій.

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. вивчити вплив строків сівби бульбочок на проходження фенологічних фаз росту і розвитку чуфи;
2. визначення біометричних показників чуфи залежно від строків сівби;
3. встановлення впливу строків сівби бульбочок на формування врожаю чуфи з високими якісними властивостями;
4. підібрати раціональні строки сівби бульбочок чуфи.

Перелік графічних матеріалів: таблиці, рисунки.

Дата видачі завдання « » 20 р.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

О.О. Комар

Завдання прийняв до виконання

В.В. Ноженко

## РЕФЕРАТ

# НУБІП України

Кваліфікаційна магістерська робота написана на 29 сторінках

друкованого тексту, і містить 5 таблиць, 4 рисунки, 20 джерел використаної літератури.

# НУБІП України

Робота має таку структуру: вступ, огляд літератури, місце, умови та методика досліджень, результати експериментальних досліджень, висновки, рекомендації виробництву, список використаних джерел.

# НУБІП України

У вступі обґрунтовано актуальність теми дослідження, сформульовано мету, визначено завдання, об'єкт, предмет дослідження, наукову новизну і практичне значення одержаних результатів, охарактеризовано методи дослідження.

# НУБІП України

В огляді літератури розкриваються поширення, харчову цінність та лікувальні чуфи, ботанічні та біологічні особливості, особливості вирощування.

# НУБІП України

Другий розділ висвітлює ґрунтово-кліматичні умови місця проведення досліджень. Здійснено аналіз погодних умов періоду проведення досліджень.

Охарактеризовано об'єкт та методику проведення досліджень.

# НУБІП України

В третьому та четвертому розділі висвітлюються безпосередньо результати досліджень, щодо обґрунтування оптимальних строків сівби бульбочок чуфи.

# НУБІП України

Магістерська кваліфікаційна робота завершується загальними висновками, в яких викладені основні результати дослідження, рекомендаціями виробництву та списком використаних джерел.

# НУБІП України

**Ключові слова:** чуфа, *Cyperus esculentus* L., бульбочки, строки сівби, урожайність.

# НУБІП України

Зміст	
РЕФЕРАТ.....	4
ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	8
1.1 Харчова цінність та лікувальні властивості чуфи.....	8
1.2 Походження та поширення чуфи.....	10
1.3 Ботанічні та біологічні особливості.....	11
1.4 Особливості вирощування чуфи.....	12
РОЗДІЛ 2. МІСЦЕ, УМОВИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ.....	14
2.1 Ґрунтово-кліматичні умови.....	14
2.2 Схема досліду.....	16
2.3 Методика проведення досліджень.....	17
РОЗДІЛ 3. ОПТИМІЗАЦІЯ СТРОКІВ СБІВ ЧУФИ.....	19
3.1 Фенологічні спостереження.....	19
3.2 Урожайність та якість бульбочок чуфи.....	20
3.3 Економічна ефективність вирощування чуфи.....	24
ВИСНОВКИ.....	25
ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	27
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	28

НУБІП України

НУБІП України

## ВСТУП

# НУБІП України

Бульби-чуфи багаті крохмалем (20-30%), жиром (25-35%), цукром (10-20%), білком (10-15%) і харчовими волокнами (8-9%). Крім того, бульби також містять алкалоїди, органічні кислоти, вітаміни (С і Е), стероїди, терпеноїди та інші активні компоненти. Вміст олеїнової кислоти та лінолевої кислоти в олії чуфи дуже високий, що має важливе лікувальне значення та корисні властивості. Більшість екстрактів з бульб, стебел і листків чуфи мають алелопатичний потенціал і антибактеріальну, антиоксидантну та інсектицидну дію. За останні роки площі посадок чуфи значно зросли у всьому світі.

# НУБІП України

Тим не менш, чуфа все ще залишається маловивченою і малопоширеною культурою. Факторами, що стримують її широкое використання, є брак інформації про морфологічні, біологічні та екологічні особливості, а також відсутність науково обґрунтованих рекомендацій щодо її вирощування в різних ґрунтово-кліматичних умовах.

# НУБІП України

**Мета і завдання досліджень.** Головна мета даної роботи є дослідження біологічних, морфологічних, особливостей рослин *Cyperus esculentus* L. з обґрунтуванням оптимальних строків сівби в умовах Закарпаття.

# НУБІП України

Для досягнення поставлених цілей необхідним було виконати наступні завдання:

1. вивчити вплив строків сівби бульбочок чуфи на проходження фенологічних фаз росту і розвитку;
2. встановлення впливу строків сівби бульбочок на формування врожаю чуфи з високими якісними властивостями;
3. підбрати раціональні строки сівби бульбочок чуфи.

# НУБІП України

**Об'єкт дослідження:** процеси росту, розвитку й формування продуктивності чуфи залежно від досліджуваних елементів технології вирощування.

# НУБІП України

**Предмет дослідження:** сорт чуфи Фараон; строки сівби бульбочок.

**Методи дослідження:** польовий - для вивчення елементів технології вирощування; візуальний - для визначення фенологічних фаз росту і розвитку рослин; вимірально-ваговий - для визначення фізичних параметрів органів рослин; статистичний - для визначення достовірності результатів.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

### 1.1 Харчова цінність та лікувальні властивості чуфи

Через різницю в кліматі, ґрунті та умовах вирощування вміст біологічно активних речовин у чуфи різниться. Повідомляється, що за звичайних умов вміст сирого жиру в бульбах становить 25-35%, сирого протеїну 10-15%, крохмалю 20-30%, цукру 10-20%, вітаміну Е 0,8-1,4%, а флавоноїди в стеблах і листі можуть досягати 13,2 мг/г [18, 21].

Ліу показав, що основними компонентами чуфи є 26,5% жиру, 23,2% крохмалю, 23,4% цукру, 8,6% білка і 7,0% води. У той же час він також виявив органічні кислоти, вітаміни, стероїди та терпени з оздоровчими ефектами, в яких вміст вітаміну Е становив 0,15%, а вміст стеринів становив 0,53% [13]. Крім того, Yan та ін. виявив основні компоненти в стеблах і листках чуфи. Результати показали, що стебла і листки чуфи містили 2,53% сирого жиру, 7,08% сирого протеїну, 47,1% сирі клітковини, 10,5% золи і 7,75% цукру (в глюкозі) [17]. Він також містив пептиди, феноли, органічні кислоти та алкалоїди. Ці активні інгредієнти відіграють важливу роль у сферах медицини та екології. Yan та ін. провели якісний аналіз активних компонентів

чуфи. Результати показали, що чуфа містить органічні кислоти, алкалоїди, амінокислоти, пептиди, полісахариди, леткі масла, феноли, терпени, антрахінони, стероїди та інші активні компоненти. Chikwima та ін. визначили фітохімічний склад бульб чуфи. Результати показали наявність смол, алкалоїдів, ціаногенних глікозидів, дубильних речовин, стероїдів і сапонінів у сирих бульбах, тоді як у смажених бульбах спостерігалися лише стероїди, смоли та алкалоїди. При цьому аналіз складу виявив сапоніни ( $0,88 \pm 0,02$  мг/100 г), дубильні речовини ( $9,50 \pm 0,46$  мг/100 г), оксалати ( $0,25 \pm 0,65$  мг/100 г), фітати ( $1,97 \pm 0,81$  мг/100 г) та ціаногенні глікозиди ( $1,80 \pm 0,69$  мг/100 г)

[5].

Олія чуфи золотистого кольору, чиста і прозора, має сильний аромат. Це рідкісний сировинний ресурс у сфері харчових продуктів, товарів для здоров'я

та косметики. Вміст олеїнової кислоти в олії чуфи значно вищий, ніж у звичайних рослинних оліях, і воно не містить ерукової кислоти. Тому це корисна харчова олія [11].

В Індії бульби чуфи є найдавнішим лікарським матеріалом, який можна використовувати для лікування важких і серйозних захворювань (наприклад, хронічний гастрит, туберкульоз лімфатичної системи, опіки, ішемічна хвороба серця, гострий холецистит, гострий внутрішньо мозковий крововилив та ін.) [12].

Чуфа багата жиром, і з неї можна добути харчову олію. Олія має м'який смак і стабільні хімічні властивості, вона чиста і прозора, її не легко зіпсувати, її дуже легко засвоювати й використовувати людський організм. Це дуже високоякісна харчова олія. Основними компонентами олії чуфи є ненасичені жирні кислоти (олеїнова кислота та лінолева кислота). Лінолева кислота є незамінною жирною кислотою для організму людини. Це важлива речовина для синтезу простагландинів. Він може регулювати фізіологічні функції людського організму, сприяти росту та розвитку людського тіла, сприяти катаболізму холестерину в організмі та може запобігати серцево-судинним захворюванням. Олія чуфи також багата мінералами, але вміст натрію дуже низький і не містить холестерину, що дуже близько до оливкової олії, олії фундука та олії авокадо [10].

Повідомляється, що чуфа містить різноманітні активні компоненти, і більшість його екстрактів мають антибактеріальну дію. Деякі дослідження показали, що чуфа містить вторинні метаболіти флавоноїдів, які показали антиоксидантну активність і антикоагулянтну дію [3].

Повідомляється, що чуфа має сильний алелопатичний ефект (гальмування) на багатьох культурах. Вивчення алелопатичного впливу екстрактів і рослинних залишків чуфи на ріст кукурудзи і сої встановлено, що залишки бульб більше знижують суху вагу кукурудзи і сої ніж залишки листків. Зі збільшенням концентрації зростання зменшився, вразивши сою більше, ніж кукурудзу. Додавання екстрактів бульб значно зменшило ріст сої.

Пригнічення росту було найбільшим, коли залишки бульби контактували з насінням кукурудзи чи сої [15].

## 1.2 Походження та поширення чуфи

Вперше бульби чуфу були виявлені 4000 років тому. Спочатку бульби вирощували жителі Стародавнього Єгипту в долині Нілу. Згодом їх вирощування поширилося на інші території з помірним кліматом і родючими

грунтами. Є дані, що тигрові горіхи потрапили до Іспанії з Африки. Тигрові горіхи - це їстівні бульби з солодким горіховим смаком. Інші поширені назви цих бульб - "земляний мигдаль" і "жовта горіхова осока". Вони досить тверді, і перед вживанням їх зазвичай замочують у воді [6].

В Єгипті та Середземномор'ї чуфа використовувалася як джерело їжі, ліків та парфумів. Бульби тигрового горіха зазвичай смажили і вживали в їжу матері-годувальниці. Висушені, мелені бульби використовували для приготування кави та шоколадних напоїв. Олія, видобута з бульб, була

інгредієнтом миловаріння, а також мастилом для точних механізмів. Листяні частини осоки горіхової згодували худобі. Єгиптяни дуже ефективно використовували осоку горіхову. Вони використовували їх у сільському господарстві ще за 2400 років до нашої ери. Один з таких прикладів тигрового

горіха зображений на настінному розписі єгипетської гробниці 15 століття до н.е. На малюнку зображено робітників, які зважують горіхи, а цар записує їхню роботу. В іншій частині тієї ж гробниці були написані інструкції щодо вживання бульб як солодощів після подрібнення і додавання меду. Бульби тигрового горіха були знайдені в гробницях і вважаються місцевими одомашненими в Єгипті. Це створює враження, що бульби дуже цінувалися єгипетським народом як джерело їжі [8].

### 1.3 Ботанічні та біологічні особливості

*Cyperus esculentus* (осока тигрова / осока чуфа / осока жовта горіхова / земляний мигдаль) - вид осоки, що росте в теплих помірних і субтропічних регіонах Північної півкулі. Чуфа є дуже адаптивною культурою і добре росте в широкому діапазоні кліматичних і ґрунтових умов. Її можна зустріти в тропіках, субтропіках і регіонах з теплою температурою. Культивується в Західній Африці, але є серйозним бур'яном бавовни, зернових, картоплі та сизалоу в Східній Африці. Її також вирощують у Південній Америці, Європі та Азії. На одній рослині виростає 50-250 бульб, які важать від 2 до 26 г [9].

Чуфа - однорічна або багаторічна рослина, що виростає до 90 см заввишки, з поодинокими стеблами, що ростуть з бульби. Стебла трикутні в перетині, і несуть тонкі листки шириною 3-10 мм. Квітки рослини характерні, з гроном плоских овальних насінин, оточених чотирма звисаючими листками, розташованими під кутом 90 градусів один від одного. Листя рослини дуже жорстке і волокнисте, його часто плутають з травою. Рослина тигрового горіха виробляє їстівні жовті або жовто-коричневі квітки-колоски, здебільшого лише від 1 см до 1,5 см завдовжки [1].

Коренева система - кореневище, що закінчується поодинокими бульбами 5-20 мм завдовжки, з тонкою коричневою зовнішньою шкіркою, яка темніє при дозріванні. У неквітучому стані він нагадує *Cyperus rotundus*, який має темно-коричневі, злегка запахні, неприємні на смак бульби, розташовані ланцюжком, і тупокінцеві листки без плечей. Листя тигрового горіха (*Cyperus esculentus leptostachyus*) довге, вузьке, блискуче, світло-зелене, розташоване в 3 ряди навколо трикутного стебла, часто з характерним загостреним кінчиком, відокремленим від решти листка чітким плечем [14].

Чуфа відноситься до відділу: Magnoliophyta; клас: Liliopsida; порядок: Cyperales; родина: Cyperaceae. *Cyperus esculentus* належить до порядку Commelinales та родини Cyperaceae. *Cyperus esculentus* можна відрізнити від інших видів горіхової осоки Нового Світу за стійкими лінійними коричневими

колосками, які мають луски, що щільно перекривають один одного. Стебло жовтої осоки трикутної має світло-зелено-жовте забарвлення. Кореневища, які закінчуються бульбами, є основним засобом розмноження, хоча вона дає життєздатне насіння [7].

Чуфа поширена на вологих луках, зрошуваних посівах, вологих луках і вздовж берегів, але в той же час вважається досить посухостійкою. Не виносить затінення. Найкращі врожаї отримують при помірно високій температурі протягом усього вегетаційного періоду і добре розподілених опадах. Висока температура 27-30 °С з низьким вмістом азоту сприяє

бульбоутворенню. Перевагу надають легким супіщаним ґрунтам з рН 5,5-6,5, але може рости на будь-якому ґрунті, якщо він добре дренований. Особливо підходять алювіальні ґрунти, що містять відносно високу кількість марганцю (Mn), сірки (S), кальцію (Ca), магнію (Mg) і бору (Bo). Толерантний до засолених ґрунтів. Короткі фотоперіоди (8-12 годин) сприяють утворенню бульб, а довгі фотоперіоди (понад 16 годин) – вегетативному росту. Для вирощування тигрового горіха потрібен піщаний ґрунт і м'який клімат [16].

#### 1.4 Особливості вирощування чуфи

Бульби замочують у воді на 24-36 годин перед висаджуванням вручну або за допомогою сажалок. У Сполучених Штатах Америки було виявлено, що бульби, які були охолоджені, краще проростають і дають більше паростків з однієї бульби. Бульби можна висаджувати з інтервалом 10-15 см уздовж рядів на відстані 60-90 см один від одного, на глибину приблизно 2,5-4 см. При зближених міжряддях використовується 1 бульба на лунку, а при більш широких міжряддях - 2 бульби на лунку. Тигрові горіхи висаджують у березні, квітні та травні, їх необхідно поливати щотижня до збору врожаю в листопаді та грудні. Час збору врожаю може зайняти 90-120 днів і припадати лише на кінець сухого сезону. Відразу після збору врожаю тигрові горіхи промивають

водою, щоб видалити пісок і дрібні камінці. Після того, як тигрові горіхи  
очищені, їх висушують, щоб зберегти їх. Це природний процес, який займає 1-  
3 місяці. Протягом цього періоду ретельно контролюється рівень температури  
та вологості. Тигрові горіхи перевертають щодня, щоб забезпечити рівномірне  
висихання. Дрібні та пошкоджені тигрові горіхи видаляються перед  
пакуванням [4, 19].

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

## РОЗДІЛ 2. МІСЦЕ, УМОВИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

### 2.1 Ґрунтово-кліматичні умови

Дослідження виконувалися в 2023 р. у с. Велика Бакта, Берегівський район, Закарпатська обл. Ґрунт дослідної ділянки дерново-глейовий з вмістом гумусу 2,6 %, кислотність ґрунту Ph 5,6. Вміст NPK у ґрунті є прийнятним, з добрим рівнем калію, але дещо нижчим рівнем фосфору та азоту. Дерново-глейовий ґрунти - це різновид дернових ґрунтів, які утворюються на надмірно вологих ділянках. Що спричиняє оглеєння по всій глибині профілю та призводить до погіршення його аерації та фізичних властивостей.

Погодні умови у 2023 році представлені на рисунку 2.1.

Погода в основному визначається перенесенням повітряних мас з Атлантичного океану на захід і південний захід. Зимовий період характеризується активністю циклонів, що приходять з Атлантики та Середземного моря. Досить часто в регіон переміщуються теплі та вологі повітряні маси, що спричиняє танення снігу, підвищення температури повітря (від 0 до 10-15 градусів тепла) та підвищену вологість. Поширення холодного сибірського антициклону з північного сходу в основному зумовлює короточасні похолодання взимку.

Навесні, особливо в березні та квітні, погода швидко змінюється від теплої до прохолодної і назад. Температура повітря може досягати 25 градусів тепла в березні і 28-30 градусів тепла в квітні через переміщення тропічних теплих і сухих повітряних мас. У квітні та травні спостерігається різке зниження температури повітря: від 3 до 10 градусів морозу в квітні та від 0 до 5 градусів морозу в травні. Заморозки спостерігаються і в червні, але рідко - раз на 3-5 років.

Влітку погода визначається переважно західним та південним перенесенням висотних повітряних мас із Середземного та Атлантичного океанів. З цими процесами зазвичай пов'язані значні опади, сильні зливи, в окремі роки затяжні і тривалі.

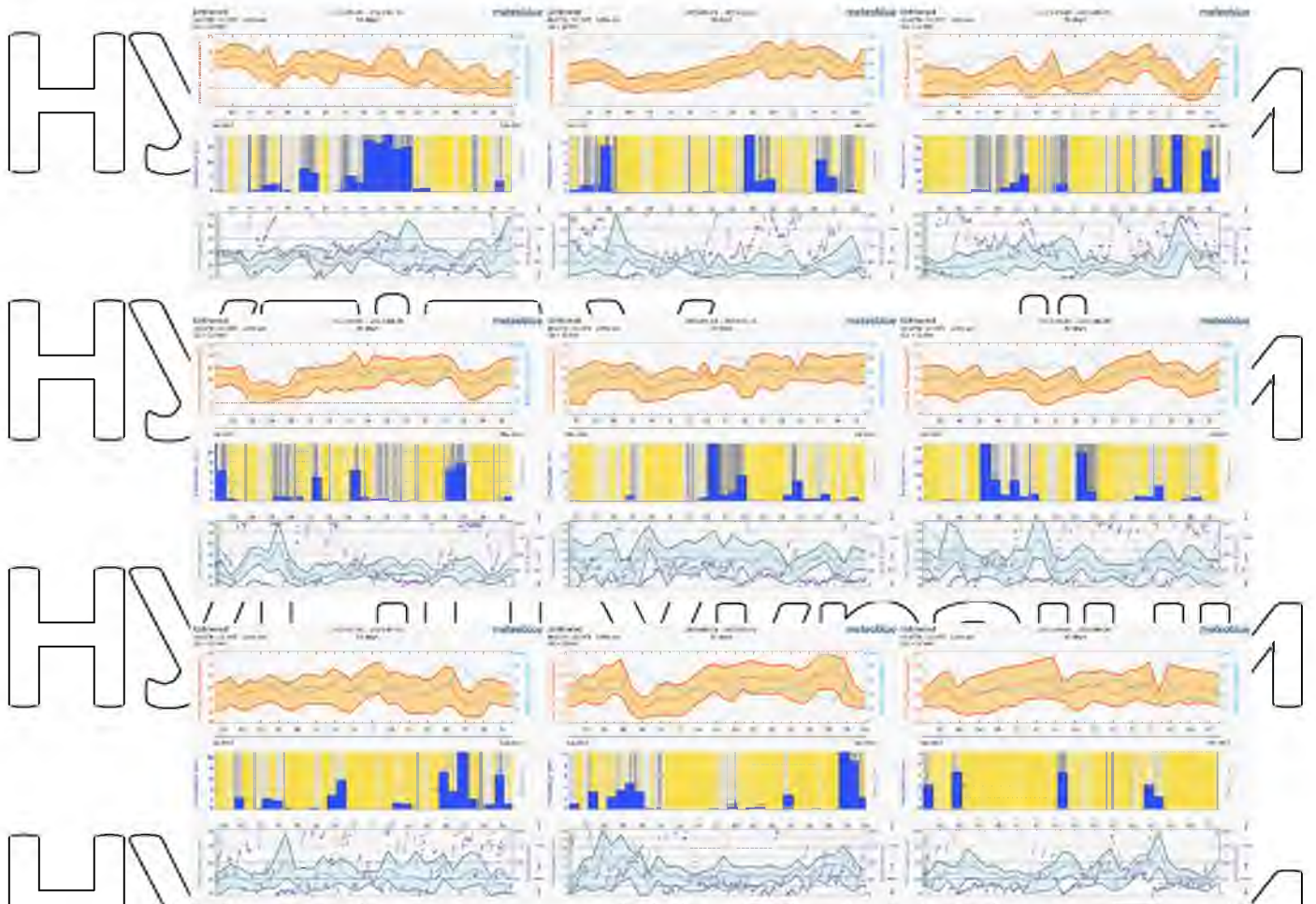


Рисунок 2. | Погодні умови у 2023 році (Електронний ресурс) режим доступу:

[https://www.meteoblue.com/en/weather/historyclimate/weatherarchive/uzhhorod\\_ukraine\\_690548?fcstlength=1m&year=2023&month=9](https://www.meteoblue.com/en/weather/historyclimate/weatherarchive/uzhhorod_ukraine_690548?fcstlength=1m&year=2023&month=9)

Середньорічна температура повітря становить 9,6 °С, найтепліший місяць, липень, досягає 20,5°С, а найхолодніший зимовий місяць, січень, - мінус 3,1 °С. Мінімальні температури повітря найчастіше спостерігаються в січні, в діапазоні від -8° до -26 °С. Взимку досить часто трапляються морози (температура повітря перевищує 0 °С). Протягом зими буває від 30 до 60 днів з мінусовою температурою. Частота таких відлиг зумовлена впливом на територію регіону теплих і вологих повітряних мас із заходу, південного заходу та півдня. Температура повітря в п'дні може підвищуватися до 10 - 15 °С.

Вологість повітря досить висока через фізико-географічні умови території, рельєф та лісистість. Середньомісячна вологість повітря становить 80-84 % взимку і 67-69 % влітку. Середньорічна вологість повітря становить 73 %. Максимальна річна кількість опадів 950-1000 мм. Мінімальна річна кількість опадів - 416 мм. Максимум опадів випадає в червні, липні та листопаді, мінімум - у лютому. Найбільша добова кількість опадів спостерігається в теплу пору року, коли випадають сильні зливи. Туман буває в середньому 35 днів на рік, з максимумом 44 дні туману. У холодний період (листопад-березень) фіксується в середньому 30 днів з туманом, а в теплий період (квітень-жовтень) - 2 дні.

Листопад і лютий - місяці з найбільшою кількістю туманів. Друга декада грудня - дата утворення стійкого снігового покриву. Залежно від характеру погоди та циркуляції повітряних мас у передзимовий період час його появи сильно коливається з року в рік. У середньому в регіоні 50-60 днів зі стійким сніговим покривом. Однак 35% зим не мають стійкого снігового покриву взагалі. Сніговий покрив не дуже глибокий, і лише в окремі зими його глибина може перевищувати 40 см.

## 2.2 Схеми дослідів

Дослідження проводилися з врахуванням мети та завдання. Схеми дослідів були наступною (табл. 2.1):

Таблиця 2.1  
Схеми однофакторного дослідів

№ п/п	Строки висаджування
1	I декада травня
2	II декада травня (контроль)
3	III декада травня
4	I декада червня

## 2.3 Методика проведення досліджень

Полеві досліді закладали згідно з «Методикою дослідної справи в овочівництві та баштанництві» (2001) [20]. Розмір облікової дослідної ділянки становив 5 м<sup>2</sup>. Варіанти у досліді розміщували систематично з чотирикратної повторністю. Попередником була озима пшениця.

Бульбочки висівали у наступні строки: I декада травня; II декада травня (контроль); III декада травня; I декада червня. Для сівби використовувався сорт Фараон Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка (2009). Висівали по 3 бульбочки в лунку на глибину 6 см. Відмічалися дати: сівби, початок сходів (10%), масові сходи (75%), початок утворення бульбочок, збір врожаю (рис. 2.1).



Рис. 2.1 – Загальний вигляд облікової ділянки досліді

Збирання врожаю проводили в кожному повторенні суцільним способом після пожовтіння 50-75 % листків. Рослини підкопували вручну, відокремлювали бульбочки від кореневої системи, просівали бульбочки через сито для видалення ґрунту із послідуочим промиванням бульбочок у проточній воді, а далі їх підсушували на сонці під критим приміщенням.

Рослини у рядах підкопували, викопані бульбочки відокремлювали від кореневищ, просівали через сито залишки ґрунту і промивали у проточній воді, а потім підсушували бульбочки.

Після збору врожаю визначали: кількість бульбочок, продуктивність одного куща, масу 1000 шт. бульбочок. Врожайність визначали свіжозібраних бульбочках та після їхнього висушення до вологості 15 %.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## РОЗДІЛ 3. ОПТИМІЗАЦІЯ СТРОКІВ СІВБИ ЧУФИ

### 3.1 Фенологічні спостереження

Проведені фенологічні спостереження виявили особливості настання і проходження основних фаз росту та розвитку рослин чуфи (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Дати настання фенологічних фаз чуфи за різних строків сівби, 2023 р.

Показник	Строк сівби			
	I декада травня	II декада травня (контроль)	III декада травня	I декада червня
Сівба	01.05	11.05	21.05	01.06
Масові сходи	20.05	25.05	01.06	16.06
Початок утворення бульбочок	10.07	14.07	17.07	25.07
Технічна стиглість	01.10	01.10	01.10	01.10

Масові сходи, залежно від строку сівби, з'явилися в період з 20.05 до 16.06. Найшвидше отримали сходу за сівби у III декаді травня на 11 добу після сівби, що на 3 доби раніше за контроль. У варіантах за сівби у I декаді червня та I декаді травня сходи отримали на 15 та 16 добу відповідно, що на 1 та 5 днів довше за контроль.

До фенологічної фази початок утворення бульбочок рослини чуфи перейшли з 10.07 до 25.07, або через 39-51 добу після сходів. Найкоротший міжфазний період сходи - початок утворення бульбочок відмічено у варіанта за сівби у I декаді червня, а найдовший – за сівби у I декаді травня. Цей міжфазний період за сівби у III декаді травня тривав 46 днів, що на 4 доби менше за контроль.

За сівби від I декади травня до I декади червня технічна стиглість бульбочок настала через 68-83 доби після початку утворення бульбочок.

Період початок утворення бульбочок - технічна стиглість тривав найменше у варіантах за сівби від III декади травня до I декади червня відповідно 76 та 68 днів, що на 3 та 11 днів менше за контроль (рис. 3.1). Відмічено, що за сівби I

декаді травня зазначений період тривав найдовше 83 доби, що на 4 доби більше за контроль.

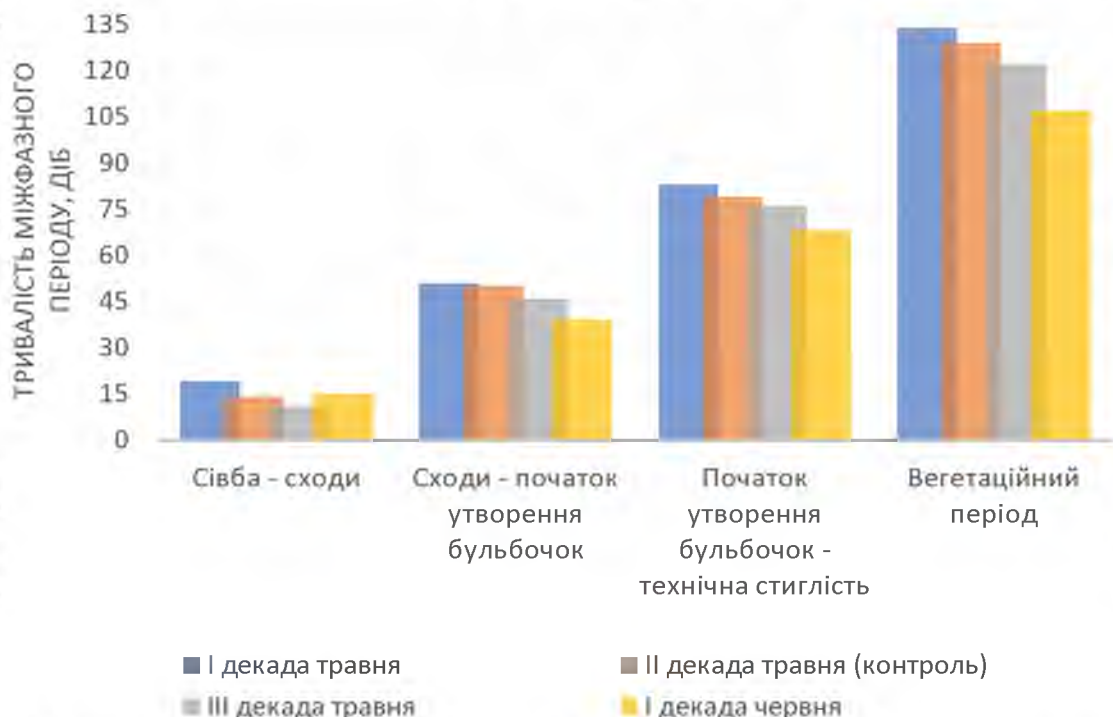


Рис. 3.1 Вплив строків сівби чужи на тривалість міжфазних періодів, 2023 р.

Веgetаційний період у чужи тривав в межах від 107 до 134 діб. Міжфазний період сходи – технічна стиглість був меншим порівняно з контролем у варіантах за сівби у III декаді травня та I декаді червня – 122 та 107 діб, що відповідно на 7 та 22 діб менше за контроль. Відповідно за сівби у I декаді травня зазначений міжфазний період тривав найдовше – 134 доби, що на 5 діб більше за контроль.

### 3.2 Урожайність та якість бульбочок чужи

Результати польових досліджень свідчать, що найвищу врожайність 5,91 т/га свіжозібраних бульбочок чужи забезпечила сівба у I декаді травня, яка на

0,38 т/га або на 6,9% істотно більша за контроль (табл. 3.2). Сівба у III декаді травня забезпечила урожайність 5,16 т/га, що на рівні контролю. За сівби у декаді I червня отримали врожайність 4,13 т/га, що на 1,40 т/га або 25,3% істотно менше за контроль (рис. 3.2).

Таблиця 3.2

Вплив строків сівби бульбочок чуфи на урожайність 2023 р.

Строк сівби	Середня урожайність свіжозібраних бульбочок, т/га	Різниця відносно контролю		Середня урожайність бульбочок висушених до вологості 15%, т/га	Різниця відносно контролю	
		т/га	%		т/га	%
I декада травня	5,91	0,38	6,9	3,66	0,40	12,3
II декада травня (к*)	5,53	-	-	3,26	-	-
III декада травня	5,16	-0,37	-6,7	2,94	-0,32	-9,9
I декада червня	4,13	-1,40	-25,3	2,15	-1,12	-34,2
НІР <sub>0,95</sub>	0,38			0,39		

Примітка: к\* - контроль

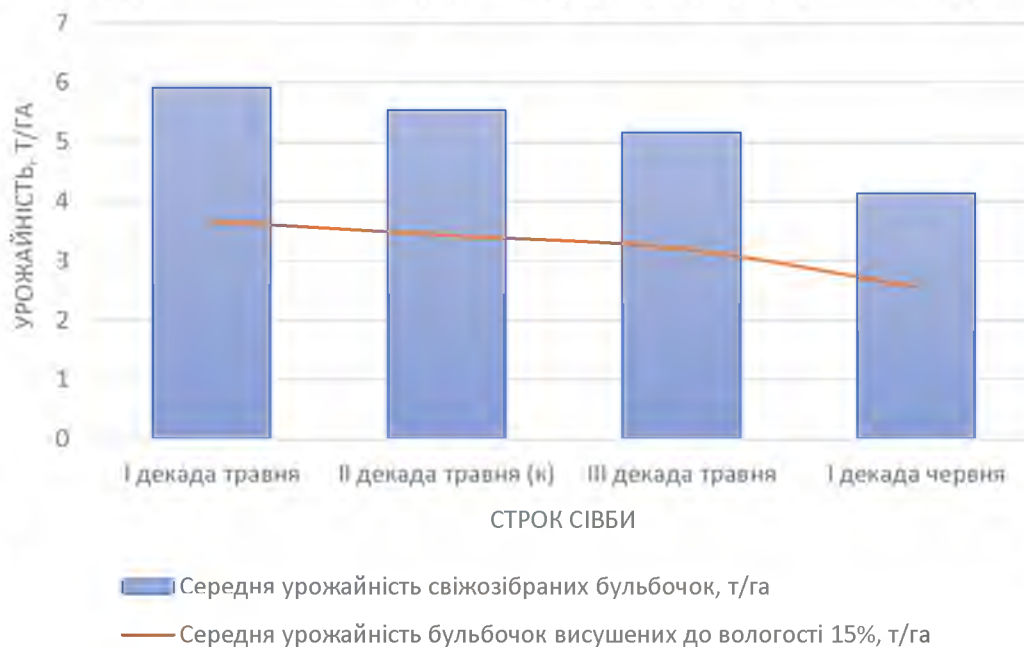


Рис. 3.2 Динаміка врожайності чуфи залежно від строків сівби, 2023 р.

Встановлено, що після висушування бульбочок у варіанта за сівби у I декаді травня отримали найвищу врожайність 3,66 т/га, яка на 0,40 т/га або на 12,3 % істотно більша за контроль. Також високу врожайність на рівні контролю отримали за сівби у III декаді травня 2,94 т/га. Сівби у декаді I червня забезпечила найнижчу врожайність 2,15 т/га, що на 1,12 т/га або 34,2 % істотно менше за контроль.

Виявлену сильну пряму кореляцію ( $r=0,99$ ) між тривалістю вегетаційного періоду чужи та урожайністю бульбочок. За допомогою регресійного аналізу встановлено, що при збільшенні тривалості вегетаційного періоду на 10 днів урожайність збільшується на 0,651 т/га свіжозібраних бульбочок та на 0,545 т/га висушених (рис. 3.3).

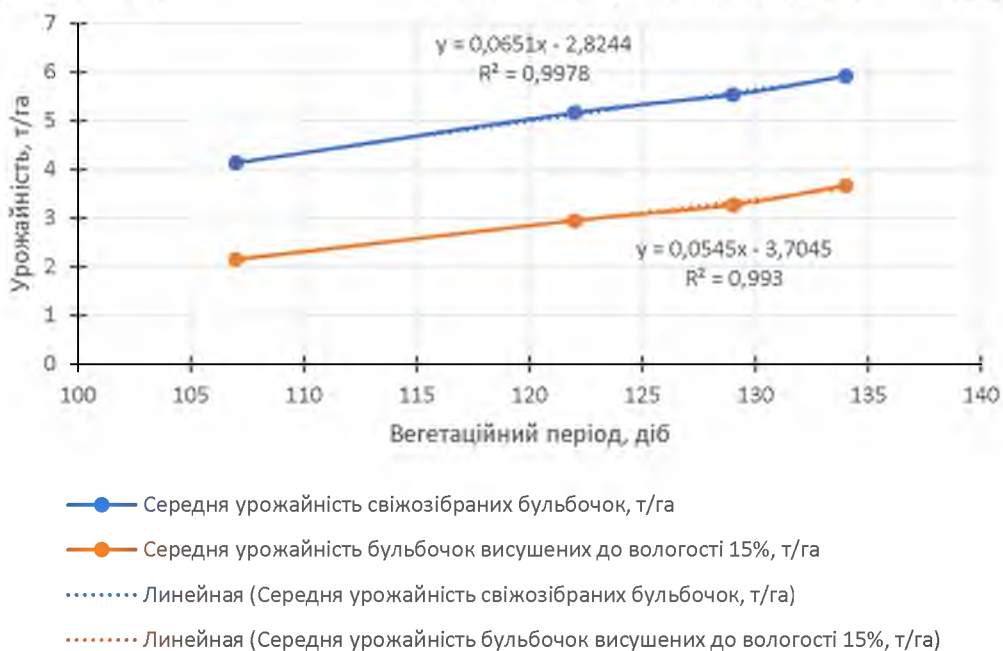


Рис. 3.3 Моделювання формування врожайності чужи, 2023 р.

За сівби у I декаді травня встановлено найвищу продуктивність одного куща 111 г, що на 7 г або 6,9 % істотно більше за контроль (табл. 3.3).

Найменшу продуктивність одного куща 78 г отримали за сівби у I декаді червня, що на 26 г або 25,3 % істотно менше за контроль. Сівба у III декаді травня забезпечила продуктивність одного куща 97 г, що на рівні контролю.

Таблиця 3.3

Вплив строків сівби бульбочок на господарсько-цінні показники чупи,  
2023 р.

Строк сівби	Середня продуктивність одного куща, г	Різниця відносно контролю		Кількість бульб., шт.	Різниця відносно контролю		Маса 1000 шт. бульбочок, г	Різниця відносно контролю	
		г	%		шт	%		г	%
I декада травня	111	7	6,9	238	7	3,0	467	17	3,7
II декада травня (к*)	104	-	-	231	-	-	450	-	-
III декада травня	97	-7	-6,7	225	-6	-2,6	431	-19	-4,2
I декада червня	78	-26	-25,3	205	-26	-11,3	379	-71	-15,8
НІР <sub>0,95</sub>	4,8			5,3			16,2		

Примітка: к\* - контроль

В межах досліду спостерігали коливання кількості бульбочок з куща в межах 205 до 238 шт. З найбільшим значенням у варіанта за сівби у I декаді травня, що 7 шт. або 3,0 % більше за контроль. За сівби із III декади травня до I декади червня відмічено значення показника в межах від 205 до 225 шт., що на 6 та 26 шт. або 2,6 та 11,3 % істотно менше за контроль.

Високе значення маси 1000 шт. бульбочок 467 г було у варіанта за сівби I декаді травня, що 17 шт. або 3,7 % істотно більше за контроль. Крім того істотно меншу масу 1000 шт. бульбочок (431 г, 379 г) відносно контролю на 19 г та 71 г або на 4,2 % та 15,8 % відповідно отримали за сівби у III декаді травня та I декаді червня.

### 3.3 Економічна ефективність вирощування чуфи

Виявлено коливання показників економічної ефективності за різних строків сівби бульбочок з найбільшим значенням за сівби у I декаді травня та зменшенням даних показників при сівбі у посліуючі строки (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Економічна ефективність вирощування чуфи, 2023 р.

Строк сівби	Середня урожайність бульбочок висушених до вологості 15%, т/га	Виробничі витрати, тис. грн/га	Собівартість, тис. грн./т	Вартість валової продукції з 1 га, тис. грн.	Умовно-чистий дохід, тис. грн./га	Рівень рентабельності, %
I декада травня	3,66	369,0	100,70	677,88	308,88	84
II декада травня (к*)	3,43	365,0	106,46	634,29	269,29	74
III декада травня	3,20	362,0	113,15	591,85	229,85	63
I декада червня	2,56	302,0	117,94	473,71	171,71	57

Примітка: к\* - контроль

Собівартість вирощування 1 т бульбочок коливалась в межах досліду від 100,70 тис. грн до 117,94 тис. грн. Умовно-чистий дохід знаходився в межах від 473,71 тис. грн до 677,88 тис. грн. Найвищий рівень рентабельності 84 % отримали за сівби I декаді травня, а найменший 57 % за сівби у I декаді червня.

Виявлено, що за сівби у III декаді травня рівень рентабельності становив 63 %.

В контролі рівень рентабельності відмічено 74 %.

Отже, сівба у I декаді травня забезпечує отримання найвищої врожайності 3,66 т/га та рівня рентабельності 84 %.

## ВИСНОВКИ

# НУВБІП УКРАЇНИ

На основі зібраних та проаналізованих даних можна зробити наступні

### ВИСНОВКИ:

1. Вегетаційний період у чуфи тривав в межах від 107 до 134 діб.

Міжфазний період сходи – технічна стиглість був меншим порівняно з контролем у варіантах за сівби у III декаді травня та I декаді червня – 122 та 107 діб, що відповідно на 7 та 22 діб менше

за контроль. Відповідно за сівби у I декаді травня зазначений міжфазний період тривав найдовше – 134 доби, що на 5 діб більше за контроль.

2. Найвищу врожайність 5,91 т/га свіжозібраних бульбочок чуфи

забезпечила сівба у I декаді травня, яка на 0,38 т/га або на 6,9 %

істотно більша за контроль (табл. 3.2). Сівба у III декаді травня

забезпечила урожайність 5,16 т/га, що на рівні контролю. За сівби у декаді I червня отримали врожайність 4,13 т/га, що на 1,40 т/га або 25,3 % істотно менше за контроль.

3. Після висушування бульбочок у варіанта за сівби у I декаді травня

отримали найвищу врожайність 3,66 т/га, яка на 0,40 т/га або на 12,3 % істотно більша за контроль. Також високу врожайність на рівні контролю отримали за сівби у III декаді травня 2,94 т/га.

Сівби у декаді I червня забезпечила найнижчу врожайність 2,15 т/га, що на 1,12 т/га або 34,2 % істотно менше за контроль.

4. За сівби у I декаді травня встановлено найвищу продуктивність

одного куща 111 г, що на 7 г або 6,9 % істотно більше за контроль.

5. В межах досліду спостерігали коливання кількості бульбочок з

куща в межах 205 до 238 шт. З найбільшим значенням у варіанта

за сівби у I декаді травня, що 7 шт. або 3,0 % більше за контроль.

# НУВБІП УКРАЇНИ

6. Високе значення маси 1000 шт. бульбочок 467 г було у варіанта за сівби I декаді травня, що 17 шт./абб 3,7 % істотно більше за контроль.

7. Сівба у I декаді травня забезпечує отримання найвищої врожайності 3,66 т/га та рівня рентабельності 84 %.

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

**ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ**

**НУБІП України**

Для одержання стабільно високої врожайності чухи сорту Фараон 3.66 т/га з високим показником рівня рентабельності 84 % в умовах Закарпатської області рекомендується проводити сівбу в I декаді травня.

**НУБІП України**

**НУБІП України**

**НУБІП України**

**НУБІП України**

**НУБІП України**

**НУБІП України**

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Barminas J.T., Maina H.M., Tahir S., Kubmarawa D., Tsware K. (2001). A Preliminary Investigation into the Biofuel Characteristics of Tigernut (*Cyperus esculentus*) Oil. Elsevier Sci. Ltd. Biores. Tech., 79, 87-89.
2. Buweizuohere A., Deping W., Siqun J., Yixian T. (2021). Research progress on bioactivity of total flavonoids in *Cyperus esculentus* L. leaves. Cereals Oils, 34, 21-26.
3. Chen Z., Hu X., Liu P., Bai C., Liu G. (2017). Research Progresses on Cultivation and Utilization of *Cyperus esculentus*. Chin. J. Trop. Agric., 37, 56-60.
4. Chinenyenwa L. (2009). EVALUATION OF FOOD POTENTIALS OF TIGERNUT TUBERS (*Cyperus esculentus*) AND ITS PRODUCTS (MILK, COFFEE AND WINE). American Journal of Food Science and Technology, 7(4), 113-121.
5. Chukwuma E.R., Obioma N., Christopher O.I. (2010). The phytochemical composition and some biochemical effects of Nigerian tiger nut (*Cyperus esculentus* L.) tuber. Pak. J. Nutr., 9, 709-715.
6. Coffman C.N., Garcia V.A. (2006). Horchata: White Gold, Liquid Gold. Comunitat Valenciana, 26, 10-15.
7. De Vries, Femke T. (1991). Chufa (*Cyperus esculentus*, Cyperaceae): A Weedy Cultivar or a Cultivated Weed? Econ. Bot., 45, 27-37.
8. Deatra J.S. (1999). Nutsedge: Weedy Pest or Crop of the Future? Southern Illinois University Carbondale. Ethnobotanical Leaflets, 3, Article 6.
9. Delzenne N.M. (2003). Oligosaccharides: State of the Art. Proc. Nutri. Soc.; 62, 177-182.
10. Gao Y., Sun Y., Gao H., Chen Y., Wang X., Xue J., Jia X., Li R. (2021). Correction to: Ectopic overexpression of a type-II DGAT (CeDGAT2-2) derived from oil-rich tuber of *Cyperus esculentus* enhances accumulation of oil and oleic acid in tobacco leaves. Biotechnol. Biofuels, 14, 51-56.

11. Hu B., Zhou K., Liu Y.T. (2018). Optimization of microwave-assisted extraction of oil from tiger nut (*Cyperus esculentus* L.) and its quality evaluation. *Ind. Crops Prod.*, 115, 290-297.

12. Jebasingh D., Venkataraman S., Jackson D.D. (2012). Physiochemical and toxicological studies of the medicinal plant *Cyperus rotundus* L. (*Cyperaceae*). *Int. J. Appl. Res. Nat. Prod.*, 5, 1-8.

13. Liu L. (2008). Study on the Active Ingredients of *Cyperus Esculentus* and Oil Extraction Technology. Masters's Thesis, Northeast Normal University, Changchun, China, 1-5.

14. Negbi M. (1992). A Sweetmeat Plant, a Perfume Plant and Their Weedy Relatives: A Chapter in the History of *Cyperus esculentus* L. and *C. rotundus* L. *Econ. Bot.*, 46, 64-71.

15. Papadi A., Oluwale B., Ismail K. (2013). Allelopathic Effect of Some Weeds on the Germination of Seeds of Selected Crops Grown in Akwa Ibom State, Nigeria. *World J. Agric. Res.*, 1, 59-64.

16. Umerie S.C., Uka A.S. (1998). Brew wort from *Cyperus esculentus* Tubers Elsevier Sci. Ltd Biores. Tech., 66, 83-85.

17. Yan X., Ren Z., Xiang H., Jing S. (2010). Qualitative analysis of active components in *Cyperus*. *China Brew.*, 8, 150-151.

18. Yu H., Jing S. (2015). Research Progress on chemical constituents and application of *Cyperus*. *Food Ind.*, 36, 242-245.

19. Zhang H.Y., Hanna M.A., Ali Y., Nan L. (1996). Yellow nut-sedge (*Cyperus esculentus* L.) Tuber Oil as a Fuel. *Industrial Crops and product; Elsevier.*, 5, 177-181.

20. Методика дослідної справи в овочівництві і багтанництві / за ред. Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка. – Х.: Основа, 2001. – 369 с.