

НУБІП України

НУБІП України

**МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

05.06 – КМР. 972 “С” 2022.08.26. 012 ПЗ

**АНДРУСЯКА МИХАЙЛА БРОНІСЛАВОВИЧА**

**2022 р.**

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ  
Агробіологічний факультет

УДК 631.5:665.323

ПОГОДЖЕНО ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ  
Декан агробіологічного факультету Завідувач кафедри  
овочівництва і закритого ґрунту

\_\_\_\_\_ О. Л. Тонха

\_\_\_\_\_ І. О. Федосій

“ ” 2022 р. “ ” 2022 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему «Вплив строків висаджування бульбочок на продуктивність

чуфи (*Сyperus esculentus L.*)»

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

д-р. с-г. наук, професор

\_\_\_\_\_ В. М. Меженський

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

старший викладач, канд. с-г. наук

\_\_\_\_\_ О. О. Комар

Виконав

\_\_\_\_\_ М. Б. Андрусак

КИЇВ – 2022

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Агробіологічний факультет

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри  
овочівництва і закритого ґрунту

дон. канд. с.-г. наук

Федосій І. О.  
2022 року

ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ

Андрусяку Михайлу Броніславовичу

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 бакалаврської роботи: «Вплив строків висаджування бульбочок на продуктивність чуфи (*Cyperus esculentus* L.)», затверджена наказом ректора НУБіП України від 26.08.2022 р. «С»

Термін подання завершеної роботи на кафедру «\_\_\_» 2022 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 висаджування бульбочок на проходження фенологічних фаз росту і розвитку чуфи;
2. визначення біометричних показників чуфи залежно від строків та глибини висаджування бульбочок;
3. встановлення впливу строків та глибини висаджування бульбочок на формування врожаю чуфи з високими якісними властивостями;
4. підібрати раціональні строки та глибину висаджування бульбочок чуфи.

Перелік графічних матеріалів: таблиці, рисунки.

Дата видачі завдання «\_\_\_» 20\_\_ р.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

О. О. Комар

Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_ М. Б. Андрусяк

## РЕФЕРАТ

# НУБІП України

Кваліфікаційна магістерська робота написана на 55 сторінках друкованого тексту, і містить 11 таблиць, 14 рисунків, 56 джерел використаної літератури та 2 додатків.

# НУБІП України

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

# 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, основні елементи технології вирощування культури.

# 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 та глибини висаджування 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 висаджування, глибина висаджування, урожайність

# ЗМІСТ

# НУБІП України

## РЕФЕРАТ..... 4

ВСТУП..... 6

## РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ..... 8

1.1. Харчова цінність та лікувальні властивості чуфи..... 8

1.2. Походження та поширення..... 11

1.3. Морфологічні та біологічні особливості..... 13

1.4. Елементи технології вирощування чуфи..... 15

## РОЗДІЛ 2. МІСЦЕ, УМОВИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ..... 19

2.1. Кліматичні умови..... 19

2.2. Ґрунтові умови..... 21

2.3. Схема проведення досліджень..... 22

2.4. Методика проведення досліджень..... 23

## РОЗДІЛ 3. ОСОБЛИВОСТІ ПРОХОДЖЕННЯ ФЕНОЛОГІЧНИХ ФАЗ РОСТУ ТА РОЗВИТКУ РОСЛИН ЧУФИ ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ СІВБИ ТА ГЛИБИНИ САДІННЯ БУЛЬБОЧОК..... 25

3.1. Фенологічні спостереження..... 25

## РОЗДІЛ 4. УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ БУЛЬБОЧОК ЧУФИ ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ ТА ГЛИБИНИ САДІННЯ..... 34

4.1. Вплив строків та глибини садіння бульбочок на урожайність чуфи..... 34

4.2. Господарсько-цінні показники чуфи..... 38

ВИСНОВКИ..... 42

## ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ..... 43

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ..... 44

ДОДАТКИ..... 50

# НУБІП України

## ВСТУП

# НУБІП України

На сьогоднішній день гостро постала проблема вирішення найважливіших проблем забезпечення населення продовольством, особливе місце в цій ланці відводиться збільшенню виробництва висококрохмальних і високоолійних культур, у тому числі і чужи їстівної (*Cyperus esculentus* L.). Щоб вирішити це завдання в нашій країні чужа може мати важливе значення. У бульбах міститься 20-30% олії, 22-30% крохмалю, 12-15% цукру, 2-8% білків, а також вітаміни А, С, Е, кальцій та фосфор.

# НУБІП України

Такий вміст найважливіших поживних речовин бульб визначає високу харчову цінність та гарні кулінарні властивості. Чужа їстівна може дати до 10 т/га бульб, однак її урожайність у виробництві невелика (2,0-2,5 т/га). Вирощується вона в більшості випадків на присадибних ділянках. Пов'язано це в першу чергу зі слабкою вивченістю її біології, технології обробітку та економічного обґрунтування цієї культури в умовах Полісся. Саме в цьому і полягає актуальність наших досліджень.

# НУБІП України

Магістерська робота є складовою частиною науково-дослідної роботи кафедри овочівництва і закритого ґрунту Національного університету

# НУБІП України

біоресурсів і природокористування України: «Розробити інноваційні технології вирощування малопоширених овочевих культур» (№ 110/13-пр-2022 від 01.02.2022, номер державної реєстрації 0122U001637)

# НУБІП України

**Мета і завдання досліджень.** Головна мета даної роботи є дослідження біологічних, фізіологічних, морфологічних, біохімічних та екологічних особливостей рослин *Cyperus esculentus* L. з обґрунтуванням оптимальних строків та глибина садіння в умовах Полісся на дерново-підзолистих легкосуглинкових ґрунтах.

# НУБІП України

Для досягнення поставлених цілей необхідним було вирішити наступні завдання:

# НУБІП України

1. вивчити вплив строків висаджування бульбочок на проходження фенологічних фаз росту і розвитку чужи;

2. визначення біометричних показників чуфи залежно від строків та глибини висаджування бульбочок;

3. встановлення впливу строків та глибини висаджування бульбочок на формування врожаю чуфи з високими якісними властивостями;

4. підібрати раціональні строки та глибину висаджування бульбочок чуфи.

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

**Предмет дослідження:** сорт чуфи Фараон; строки висаджування та глибина висаджування бульбочок.

**Методи дослідження:** польовий – для дослідження елементів технології вирощування, візуальний – для встановлення фенологічних фаз росту та розвитку рослин; вимірювально-ваговий – для визначення фізичних параметрів (маси, розмірів) органів рослин; статистичний – визначення достовірності одержаних результатів.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

### 1.1. Харчова цінність та лікувальні властивості чуфи

Бульби чуфи містять в собі 15-35 % жирної олії, яка представлена у вигляді насичених (18 %) і ненасичених кислот жирних кислот. Також вони вміщують в себе 5-10 % білка, 20-35 % крохмалю, 12-28 % цукрів, 25% клітковини, окрім даних сполук є мікроелементи, деякі вітаміни, алкалоїди, глікозиди, дубильні речовини та флавоноїди [7, 8].

У Нігерії вченими було проведено дослідження і виявлено наступні мінеральні елементи у перерахунку на 100 г: калій (K) 267,18 мг, фосфор (P) 158,86 мг, магній (Mg) 118,14 мг, кальцій (Ca) 43,36 мг, натрій (Na) 17,02 мг, ферум (Fe) 2,82 мг, цинк (Zn) 1,39 мг та купрум (Cu) 0,54 мг. Також знайдені вітаміни А і С у кількості 0,87 мг та 30,70 мг на 100 г сировини відповідно. З цього маємо що вміст вітаміну А незначний, а вітаміну С досить великий і покриває приблизно 70 % від добової потреби дорослої людини. Також є дані про великий вміст вітамінів Е і В [38, 40].

В інших дослідженнях вивчали склад олії з бульб рослин. Загалом виявили 17 амінокислот, 10 з яких незамінні, найбільше всього знайдено глютамінової кислоти. Основною ж складовою олії є олеїнова (65,5%), пальмітинова (16,2%), лінолева (12,1%) та стеаринова (5%) кислоти.

Чуфа це цінна харчова, кормова та технічна культура, яка окрім цього користується попитом у ландшафтному дизайні [5].

Бульбочки чуфи мають солодкий смак, використовують в їжу їх як у сирому, так і у смаженому, запеченому або сушеному вигляді. Перед споживанням необхідно замочити на добу у воді, а потім обсмажити. Якщо споживати в сирому вигляді, то смак нагадує лісові горіхи, в обсмаженому – мигдаль. Також із чуфи роблять різноманітні напої, так в Іспанії з бульбочок готують свій напій, який має назву «hotchata de chufa», у Нігерії виготовляють безалкогольну кунну, а у Сицилії використовують для приготування спиртних



напоїв. У США та країнах Європи напої з чуфи представляють інтерес як альтернатива молоку [5, 8, 9].

Молоко з чуфи використовується не тільки для виготовлення напоїв, наприклад в Індії розробили технологію приготування морозива з молока чуфи, яка ідеально підходить для людей з непереносимістю лактози, дана технологія є і в Україні. Виготовляють з молока і цукерки, дуже корисними для здоров'я, вміст вуглеводів на рівні 21 %, а енергетична цінність 1326 кДж. У Нігерії також з бульбочок виготовляють йогурт, який також підходить людям, які не переносять лактозу [8, 11].

З бульбочок смакавця їстівного виготовляють борошно, завдяки смаковим властивостям чуфи воно має приємний солодкий смак, це робить його цінним для вироблення кондитерських виробів. З нього роблять печиво, халву, випікають торти, додають у шоколад, варять какао і каву. Борошно підходить для людей з алергією на глютен, адже воно його не містить. Встановлено, що у борошні з чуфи набагато більше вміст протеїнів і мінералів ніж у злакових культур [9, 24].

Бульби чуфи перероблюють для отримання крохмалю. Смакавець їстівний знайшов своє застосування і у косметології та парфумерії для виготовлення мила та шампунів. Одержують з чуфи і біопаливо, а саме біодизель, який виробляють з додаванням олії чуфи, яку потім змішують з нафтою і дизелем [6, 7, 33].

Не менш важливим є використання чуфи як кормовою рослини. Для годування сільськогосподарських тварин підходить макуха після віджиму олії.

Надземна частина рослини згодовується вівцям і коням. Сіно з листків чуфи за якістю на рівні злакових трав. Шрот чуфи може замінювати кукурудзу в раціоні домашньої птиці [5, 6].

Знайшов своє місце смакавець їстівний і у народній медицині, ним можна користуватись при патологіях серцево-судинної системи, певних захворюваннях шлунково-кишкового тракту, для покращення обміну речовин та діяльності травної системи, для зменшення холестеролу і зниження тромбоутворення, а також при застудах, поліомієліті, фурункулах. Є відомості про відвар з коренів,

він ефективно допомагає при зубному болі, а для ще більшого ефекту з кореня робиться мука, якою натирають ясна. Горішки і чай з листя чуфи допомагають очистити організм виводячи водночас і радіонукліди.

*C. esculentus* застосовується у традиційній медицині. Завдяки біологічно активним речовинам зменшується кількість тригліцеридів у крові, ліпопротеїнів низької щільності і збільшується кількість ліпопротеїнів високої щільності, запобігається ризик виникнення атеросклерозу.

Завдяки високому вмісту вуглеводів у бульбочках чуфи, таких як сахароза, інулін, крохмаль, лікарі дають рекомендації для щоденного вживання чуфи тим, хто хворіє на цукровий діабет, через її властивість знижувати рівень цукру в крові [5, 42].

У підземних органах чуфи високий вміст харчових волокон і клітковини, що сприяє покращенню травлення в цілому, діє як протидіарейний засіб. У рослині є таніни які забезпечують осадження білків, знижують перистальтику кишечника і секрецію електролітів. Вживання клітковини бульб чуфи знижує ризики захворювань на ішемічну хворобу серця, гіпертонію, інсульт, ожиріння. При збільшеному споживанні харчових волокон покращується концентрація ліпідів у сироватці крові, контроль рівня глюкози в крові при діабеті, імунна система, знижується артеріальний тиск і зайва вага [1, 6, 24].

Дубильні ж речовини маючи в'язучі властивості прискорюють загоєння виразок, ран, чинять протимікробну та протизапальну дію, мають допоміжну дію у лікуванні інфекцій сечовивідних шляхів.

Чуфа добре виражає свої антиоксидантні, імуномодулюючі та гепатопротекторні властивості, окрім цього має знеболюючу, жарознижуючу, протималярійну, в'язучу, зневоднювальну, сечогінну, могогінну, гіпотікемічну і гіпотензивну дію. Токоферол у чуфі підвищує функцію стресостійкості організму до несприятливих умов зовнішнього середовища.

Було досліджено цитопротекторні та антиоксидантні властивості смикавця їстівного, вони обумовлені багатим хімічним складом рослини. В досліджах показано що флавоноїди в листках проявляють нейропротекторну,

протипухлинну, протирадіаційну активність і сповільнюють старіння організму [25, 28].

# НУБІП УКРАЇНИ

## 1.2. Походження та поширення

Інтерес до чуфи, як до рослини, що дає солодкі поживні бульби, був ще у стародавніх народів. Цьому свідчать знайдені в єгипетських гробницях фараонів (II і III тисячоліття до н. е.) поблизу Фів бульбочки чуфи. Бульби дикорослих чагарників чуфи використовувались в раціоні людини, а також для випасу свиней, на корм водолюбивим птахам [3, 4, 27].

# НУБІП УКРАЇНИ

З давнини чуфа відома, як збуджуючий нервову систему засіб, тому звідси і можливе походження назви – рослина Кіпріди. У давнину чуфа була більш популярнішою ніж зараз, тому що її витіснили різними відомими південними культурами, перш за все такими як какао. Орчата, какао, печиво та деякі інші кулінарні вироби із чуфи зустрічаються в Єгипті, Іспанії і в цілому в Середземномор'ї, де і була, вірогідно, родина даної культури (Єгипет), і в тих місцях ще й досі зустрічається у дикому вигляді. Її найвірогідніший предок – *Syperus aureus* [27, 32].

# НУБІП УКРАЇНИ

Феофраст писав про чуфу так: «... неподалік річки в Єгипті росте на піщаному ґрунті істівна трава *Syperus*, плід у неї круглий, розміром з кизил. Люди збирають бульби і варять їх у ячмінному миві, після чого вони стають дуже солодкі, зазвичай їх їдять як звичайний десерт». Пліній писав те саме. Також вказівка на цю рослину є і у Геродота. На початку нашої ери головними розповсюджувачами чуфи були араби, вони насаджували її скрізь, куди проникали. Араби – шанувальники орчатів, шербеїв і інших виробів з чуфи дуже її цінували. Але не дивлячись на привабливість такої культури, ніхто, судячи з усього, не займався її селекцією, й до сих пір вона не дає великих бульб і слугує лиш в якості ласощів [1, 32, 44].

# НУБІП УКРАЇНИ

Більша частина вчених сходяться на думці, що смикавець істівний походить із Єгипту, де він вирощується з часів спорудження там пірамід і

# НУБІП УКРАЇНИ

# НУБІП УКРАЇНИ

згадується Теофрастом та іншими стародавніми авторами. Звідси чуфа і розповсюдилась по країнами Середземномор'я, а пізніше і в Америці. На сьогоднішній день культура вирощується в Іспанії, Португалії, Єгипті, Італії, США та інших. Найбільший районом її культивування вважають південь Іспанії, а особливо на околицях Валенсії, там насадження чуфи закладаються в промислових масштабах. Чуфа вирощується і в багатьох інших країнах Південної Європи, Північної Америки, Східної Індії, Південної та Північної Африці, але її посіви там невеликі, суто споживчі [23, 25, 26].

Отже, чуфа – давно відома, цінна харчова та кормова рослина, але не дивлячись на все це, якогось значущого збільшення площі під її культивування не відмічається ні в Старому, ні в Новому світі. Там де є її насадження – агротехніка залишається на досить примітивному рівні. Навіть Іспанія яка є головним постачальником чуфи на світовий ринок, також відрізняється не найкращою агротехнікою. У одноосібних селянських господарствах чуфа утримується по причині чисто історично сформованої прихильності населення Іспанії до такої давньої культури. Потрібно відмітити, що така велика сільськогосподарська країна, як США, вирощує чуфу виключно як культуру під пасовища на корм для свиней [1, 5, 6].

В Україні чуфа відома з початку ХХ століття, займалися нею переважно аматори. Перші дослідження були проведені у 30-ті роки під Херсоном, двома професорами – А.С. Коварським і П.П. Підгорним, науковцями з кафедри ботаніки Білоцерківського сільськогосподарського інституту, професором І.П. Савченком на дослідній станції Українського інституту рослинництва під Харковом, А.П. Майданником на Бучанського дослідному полі. В Україні з 1933 по 1934 рік площа під чуфу зростає з 143 га до 500 га, що свідчить про значне розширення досліджень. В 50-ті роки В.М. Братчик проводив дослідження у Бучанському опорному пункті. З початком 50-х років смикавець їстівний почали все більше вирощувати у ботанічних садах України, як частину колекції високоолійних культур. У Київському Національному саду ім. М.М. Гришка

НАН України смикавець їстівний досліджується з 1940-х років і по сьогоднішній день [5, 35, 36].

# НУБІП УКРАЇНИ

## 1.3. Морфологічні та біологічні особливості

Смикавець їстівний (*Cyperus esculentus* L.) рослина з родини осокові (Cyperaceae), єдиний культурний вид роду *Cyperus*. Окрім смикавця рослина має багато інших назв: чуфа, земляний мигдаль, тигровий горіх, сить, земляний горіх, горіхова трава, жовта або горіхова осока.

Будова кореневої системи уявляє собою величезну кількість тоненьких мичкуватих корінців і волосків, які відходять від підземних пагонів чуфи – кореневищ, вони уходять в ґрунт на глибину до 1 метра. Годовного стрижневого кореня у чуфи не має. У розвитку кореневища виділяється соя особливість, яка

полягає в утворенні коротких підземних пагонів, верхівкова точка росту яких, дійшовши до поверхні ґрунту, надає початок розвитку надземним пучкам листю. Бокові бруньки розвивають підземні, наступного порядку кореткі пагони, у яких такий самий цикл розвитку, тобто дають підземні пагони наступного порядку. Даний тип розвитку кореневища дозволяє в перший рік вегетації одній

рослині закладати до 240 пучків листя і до 400 підземних пагонів – стolonів, на кінчиках яких і розвиваються бульбочки [3, 5].

Вегетативна надземна маса складається лише з листя, що розвивається з верхівкової точки росту підземних пагонів. Листя в пучку має послідовне формування від периферії до центру, воно сидяче та об'ємне. Завдяки тому, що кожен лист щільно облягає інший, у основи пучок має вигляд круглого стебла. Саме листя у чуфи вузьке, довге, досить жорстке, без опушення, з нормальною зеленим забарвленням, довжина сягає до 72 см [36, 39].

Смикавець їстівний утворює і квітки, які зібрані у здавлені багатоквіткові колоски, разом вони утворюють складне суцвіття. Квітки двостатеві, дрібного розміру, вони розташовані у пазусі маленьких верхівкових листків або луски.

# НУБІП УКРАЇНИ

Стовпчики маточки довгі і неопушені, зверху розгалужуються на 2-3 перистих приймочки, три тичинки. Плід – горішок [41, 45].

Вимоги чужи до тепла. Один з найважливіших показників, який відіграє роль у розвитку чужи – температура. На весні теплові умови досить різко позначаються при появі та розвитку сходів рослини. Якщо висаджувати чужу у недостатньо прогрійтий ґрунт, то це приведе до того, що бульбочки будуть тривалий час лежати, не даючи при цьому сходів. Вимочування бульб у воді протягом суток також не сприяє прискоренню сходів.

Найоптимальнішими умовами для проростання бульбочок є температура в діапазоні 18-20 °С, такі показники сприятимуть з'явленню сходів на 7-8-й день після посіву.

Деякі дослиди чужи у середньоазіатських країнах, на поливних землях виявили, що вона добре переносить високі температури повітря, але при цьому потрібно забезпечити відповідні поливи. Дані про вплив низьких температур підтверджують морозостійкість чужи. Так, більша кількість молодих рослин, навіть на ранніх стадіях вегетації, зовсім не ушкоджуються ранковими приморозками, при чому інколи доволі значними. Дещо гірше на загальний вид рослини впливають пізні літні та осінні заморозки, але попри це мало впливають на врожай [23, 43].

Вимоги до світла. Для того, щоб виявити реальний вплив світла на клубнеутворення чужи у 1932 р. був проведений дослід з бульбами іспанського та американського походження. В результаті було встановлено, що у американської форми чужи найкраще утворюються бульбочки при 9-годинному дні, а у іспанської при 12-годинному. Отже, іспанський вид виявився тривалого, а американський навпаки – короткого світлового дня. Смикавець їстівний росте майже на будь-яких ділянках, але краще почувається на більш освітлених місцях.

Відношення до вологості. Для потужного кушіння і утворення підземних пагонів необхідна забезпеченість ґрунту вологою, тому чужа є вологолюбною рослиною. Так, для повноцінного розвитку чужа потребує від 600-650 мм річних опадів. Якщо опадів випадає менше то є необхідність штучного зрешення.

Головна запорука хорошої урожайності є рівномірне розподілення вологи у ґрунті на протязі всього вегетаційного періоду. Надлишок або ж нестача вологи негативно впливає на урожай чуми. У посуху утворення бульбочок різко зменшується. Восени при недостатчі вологи листя смикавця їстівного починає жовтіти. У випадку якщо вологи вдосталь, пожовтіння листя свідчить про визрівання рослини [17, 19].

Вимоги до ґрунту та елементів живлення. Чума досить вимоглива до ґрунтів. Найкращими ґрунтами для неї є легкі суглинки, супіски і чорноземи.

Заболочені та засолені землі – непридатні. Клубні чуми гарно утворюються на

пухких, легкосуглинкових, супіщаних і піщаних ґрунтах. Окрім найкращих умов для наростання бульбочок, такі ґрунти полегшують збір і очищення врожаю. На в'язких глинистих ґрунтах урожай значно менше і сильно ускладнене збирання врожаю. На таких угіддях з важким гранулометричним складом для отримання нормального врожаю необхідно внесення органічних добрив і глибокий обробіток ґрунту [16, 20].

Хвороби і шкідники чуми. На сьогодні відомих захворювань не так багато, до них можна віднести іржу та некроз листя, вони помітно знижують врожай.

Із шкідників значно пошкоджують чуму личинки хруща, шведської мухи,

а також стебловий міль. Із найбільш небезпечних шкідників можна виділити таких як: камустянка звичайна, миші, мурашки, дріт'яні черв'яки і хлібний точильник.

Вони вражають, головним чином, саме бульбочки чуми, проникаючи до них і виїдають їх вміст, залишаючи за собою лише тверду оболонку. Особлива

небезпека даних шкідників криється у період садіння чуми. Вони гублять висіяний матеріал не давши з'явитись його сходам, що викликає необхідність знову пересівати угіддя. Дещо відрізняється такий шкідник, як стеблова бличка.

Прогризаючи стебло, личинка проникає у середину і починає виїдати його зсередини, після чого рослина гине [46].

#### 1.4 Елементи технології вирощування чуми

Агротехніка вирощування чуфи звичайна, прийнята для бульбоплідних. Тривалість вегетаційного періоду в залежності від району вирощування коливається від 100 до 160 днів. У Поліссі без зрошення врожаї можна мати у 35-42 ц/га та вище; у степовій частині - при зрошенні до 42-45 ц/га та вище. У

південних районах країни з гарним зволоженням її врожаї досягають 60-90 ц/га бульб та 100-120 ц/га вегетативної маси [25, 40]

Місце чуфи у сівозміні. Кращі попередники - просапні або зернобобові, що залишають поле в пухкому та чистому від бур'янів стані. Гарними попередниками також вважають озимі зернові культури.

Обробка ґрунту. Основна обробка ґрунту - стерню зернових та зернобобових культур лушать на глибину 6-8 см. На полях, засмічених однорічними одно- та дводольними бур'янами, застосовують обробку восени після збирання попередньої культури гербіцидом раундап, 36% в.р. - 6-8 л/га. Під чуфу в залежності від попередника застосовують іноді напівпарову обробку.

Проводять одне досходове боронування при сильній засміченості або при утворенні ґрунтової кірки. Боронування проводять середніми чи легкими боронами, під час проведення боронування на сходах необхідно виготовляти полози. Це допоможе уникнути пошкодження молодих проростків.

Міжрядні обробки проводять культиваторами залежно від засміченості посівів. Першу міжрядну обробку проводять при висоті рослин 5-8 см на глибину 10-12 см [15, 26].

Добрива. Вплив добрив на чуфу мало вивчений. У літературі з цього питання є невелика і часто повторювана інформація про те, що чуфу вносять органічні добрива (гній) 20-30 т/га та мінеральні добрива (P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>) під оранку [30, 40, 47.]. На невеликих площах (город, дачна ділянка і т.д.) вносять в основному перегній і золу [2, 45].

Підживлення азотом у вигляді сечовини проводять разом з підгортанням у період формування бульбочок, що сприяє підвищенню врожайності [49].

Досвід вивчення впливу на врожай добрив проводив В. М. Братчик (1957) на ґрунтах у Поліссі. У цьому досліді врожай на ділянках без добрив зібрани не



100,9 ц/га бульб, а при внесенні  $N_{45} P_{45} K_{45} + 20$  т/га гною урожай підвищився на 21,9 %. При внесенні з розрахунку на гектар по 40 т гною та  $N_{60} P_{60} K_{60}$  зібрано по 181,4 ц/га, тобто добриво підвищило врожай бульб на 79,8%, а врожай надземної маси навіть на 80,1% [14, 15, 16].

Посадка. Розмножують чуфу вегетативним способом - бульбочками: норма висіву при широкорядному посіві (міжряддя 60-70 см) - 70-80 кг/га, глибина садіння 7-8 см. На півдні України висаджують в 1-й декаді травня.

Там, де є можливість, проводять полив після посадки. Догляд за посівами земляного мигдалю звичайний, як і за іншими просапними культурами, і полягає в прополці бур'янів, 2-3-х розпушувань міжрядь і в підгортанні. У посушливих районах посіви земляного мигдалю потребують поливів [34]. Кількість поливів 5-7 разів нормою 600-800 м<sup>3</sup> на 1 га [25, 26].

У зоні Полісся чуфу рекомендується висаджувати у III декаді квітня – I декаді травня. Посадку можна здійснювати овочевими, кукурудзяними або зерновими сівалками. Глибина закладення бульб 2-8 см (в середньому 5-6 см). При широкорядному способі висаджування з міжряддями 70 см на 1 га потрібно 70-80 кг сухих бульб, а за ширини 45 см – 120-150 кг.

Для вирощування чуфи застосовують і квадратно-гніздовий спосіб посадки. В цьому випадку в гніздо укладається по 2-3 бульби з відстанню між гніздами 70 см. Схожість бульб висока (98-100%). При середній добовій температурі ґрунту 13 °С сходи з'являються на 28 добу, а при температурі 24 °С - на 6-7-е. На невеликих площах чуфу можна висаджувати і розсадою, вирощеною у парниках. Пророслі бульби садять у торфо-перегнійні горщики, стаканчики, заповнені ґрунтом. Розсаду висаджують за схемою 70x10 см або 70x20 см. Догляд за посівами полягає в довсходовому боронуванні, прополюванні, розпушуванні міжрядь (до трьох культивацій), проріджуванні в рядках (відстань між рослинами – 15 см). При вирощуванні чуфи в умовах зрошення необхідно проводити 8-10 поливів на сезон [8, 33, 41].

У період вегетації рослини формують підземні пагони та кореневища. Одна бульба дає більше 100 пагонів, що ростуть на поверхні у вигляді листової

розетки. До середини літа на підземних пагонах формуються бульби світло-коричневого кольору, які на осінь темніють. Міжряддя стеляються і набувають вигляду густого травостою

# НУБІП УКРАЇНИ

# НУБІП УКРАЇНИ

# НУБІП УКРАЇНИ

# НУБІП УКРАЇНИ

# НУБІП УКРАЇНИ

# НУБІП УКРАЇНИ

# НУБІП УКРАЇНИ

## РОЗДІЛ 2. МІСЦЕ, УМОВИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

### 2.1. Кліматичні умови

Дослідження було проведено в 2022 році у відкритому ґрунті на території НЛ «Плодоовочевий сад», який входить до навчально-виробничого підрозділу Національного університету біоресурсів і природокористування України у місті Київ.

Місце здійснення дослідів районується у зоні Полісся, яке перебуває у зоні помірно континентального клімату.

Клімат характеризується м'якою зимою і теплим літом (табл. 2.1) із середньорічною температурою  $8,4^{\circ}\text{C}$ . Найхолодніший місяць – січень із середнім показником  $-3,5^{\circ}\text{C}$ . Найтеплішим є липень, з середньою температурою повітря  $+20,5^{\circ}\text{C}$ . Абсолютний мінімум та максимум за останні 100 років становить  $-32,2$  і  $+39,4^{\circ}\text{C}$  у лютому і липні відповідно.

Кліматична тривалість зими за останні роки становить 50-90 діб, хоча раніше її тривалість була від 90 до 120 діб. Зазвичай відлига в середньому триває 40 діб, а періоди тривають близько 5 днів з повторенням до 40 разів.

Перехідний період від від'ємної середньодобової температури до температури вище  $0^{\circ}\text{C}$ , що означає закінчення зимового сезону, різниться і в середньому настає у середині березня.

Приморозки на весні відмічаються у кінці березня – початку квітня, восени заморозки настають з середини жовтня. Стійке перевищення температури повітря  $+5^{\circ}\text{C}$  – межі, після якої починається вегетація рослин відслідковується на початку квітня.

Початок кліматичного літа, що характеризується стійким збільшення температури за межі  $15^{\circ}\text{C}$ , після якого починається інтенсивний ріст та розвиток рослин, настає не раніше третьої декади квітня і триває в середньому 130-140 діб.

Період без морозної температури повітря триває 250 днів, вегетаційний період – 216 діб. Середньорічна кількість опадів за рік досягає 620 мм.

Сума активних температур (температур вище 10 °С) коливається кожен рік в межах 2500—2800 °С. Кількість днів з середньодобовою температурою вище 10 °С—155-160 днів

Таблиця 2.1

## Характеристика основних метеорологічних показників 2022 рік.

Показники	Місяці								
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Температура повітря, °С									
а) середня багаторічна	-3,2	-2,3	2,5	10	15,8	19,5	21,3	20,4	14,9
б) поточного року	-1,3	-1,8	2,6	8,1	14,6	21,7	20,8	22,3	12,7
в) відхилення від багаторічної	1,9	4,1	0,1	-1,9	1,2	2,2	-0,5	1,9	-2,2
Опади, мм									
а) середні багаторічні	37	39	40	42	65	74,0	68	56	58
б) поточного року	50	17	12	42	33	42	40	60	63
в) відхилення від багаторічних	13	-22	-28	0	-32	-32	-28	4	5
Вологість повітря %									
а) середня багаторічна	87	83	79	67	62	63	65	68	72
б) поточний рік	88	87	86	46	64	66	71	66	71
в) відхилення від багаторічних	1	4	4	-22	2	1	4	-2	-1

## 2.2. Ґрунтові умови

Ґрунт у місцевості досліджу дерново-підзолистий, легкосуглинковий.

Ґранулометричний склад (табл. 2.2): слабо пилуватий, для обробітку легкий, такий тип ґрунту добре підходить для вирощування коренеплідних культур.

Ґранулометричний склад ґрунту

Таблиця 2.2

Глибина, см	Розмір фракцій, мм						Фізичної глини, %	Фізичног о піску, %
	фізичний пісок, %			фізична глина, %				
	0-0,23	0,24- 0,06	0,04- 0,02	0,01- 0,004	0,003- 0,002	0,00		
0-20	18,5	17,5	46,4	2,1	4,4	11,0	17,5	82,4
21-28	20,1	16,6	40,2	2,0	3,8	15,1	20,9	76,9
29-55	23,6	14,5	35,5	1,8	4,0	24,5	30,3	73,6
56-90	19,5	17,4	37,1	4,0	5,4	13,9	23,3	74,0
91-150	11,1	13,1	65,8	1,1	3,4	5,6	10,1	90,0

Ґрунтовий профіль складається з 4 горизонтів.

1) горизонт HE – глибиною 0-28 см гумусний, елювіальний темно сірий, він включає залишки коріння. Перехід на наступний горизонт добре помітний.

2) горизонт PE – залягає на глибині 29-55 см, пісок світло-жовтого кольору, елювіальний, структура відсутня, перехід у наступний шар слабо помітний.

3) горизонт P завглибшки 56-90 см, це елювіальний пісок жовтого кольору, щільний перехід непомітний.

4) горизонт P – 91-150 см, залягає ґрунтоутворна порода, пісок світло жовтим кольором, розсипчастий, немає структури.

Таблиця 2.3

## Хімічний аналіз ґрунту

Глибина відбору зразку, см	Гумус, %	pH	Азот легко гідролізований, мг/кг	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , мг/кг	K <sub>2</sub> O, мг/кг	Гідролітична кислотність ґрунту, мг-екв/100г	Вбирні основи, мг-екв/100г
0-28	1,8	6,1	42	52	41	1,19	6,33
29-55	1,2	6,4	29,2	35,4	32	1,04	4,17
56-90	0,98	6,2	–	–	–	–	–

ґрунти на місцевості досліджень характеризуються дуже низьким вмістом гумусу – 0,98-1,8 % (за методом Тюріна), середнім вмістом азоту легкогідролізованого – 29,2-42 мг/кг (за методом Тюріна–Конової), рухомого фосфору – 35,4-52 мг/кг і обмінного калію – 41 мг/кг (за Чіркєвим), низькою сумою вбирних основ – 4,17-6,33 мг-екв/100 г ґрунту. Реакція ґрунтового середовища наближена до нейтральної (рН сольової витяжки 6,1-6,4). Гранулометричний склад орного горизонту (0–28 см): фізичний пісок (фракції більше 0,01 мм) – близько 80 %; фізична глина (менше 0,01 мм) – на рівні 19 %. Щільність ґрунту 1,4 г/см<sup>3</sup>. Залягання ґрунтових вод на глибині понад 5 м.

### 2.3. Схема проведення досліджень

У досліді використовувався один сорт чуфи Фараон, який було закладено з урахуванням всіх поставлених завдань. Дослідження включало в себе 2 фактори досліді. Висаджування проводилось за схемою 60x50 см, з садінням по три бульбочки у лунку (100 тис. шт./га).

Дослід 1. Обрунтування найкращих строків сівби та глибини садіння бульбочок чуфи в умовах Полісся України.

Фактор досліді №1 строки висаджування бульбочок чуфи

# НУБІП України

1. I декада травня;
2. II декада травня (контроль);
3. III декада травня;
4. I декада червня;

Фактор досліду № 2 глибина висаджування бульбочок чуфи

# НУБІП України

1. 3 см;
2. 6 см (контроль);
3. 9 см;
4. 12 см;

# НУБІП України

## 2.4. Методика проведення досліджень

Дослідження проводили із сортом Фараон Національного ботанічного саду

ім. М.М. Гришка (2009). Полеві дослідження проводились в 3-х кратній повторності, згідно з «Методикою дослідної справи в свочівництві та багтанництві» (2001). Облікова площа ділянки становила 5 м<sup>2</sup>. Варіанти у досліді розміщували систематично (рис 2.1).



Рис. 2.1 Загальний вигляд дослідної ділянки

# НУБІП України

Технологія вирощування чухи загальноприйнята у виробничих умовах для культури без зрошення. Висаджували бульбочки подекадно з I декади травня до I декади червня включно. Глибина садіння коливалася від фактору досліду від 3 до 12 см. В одну лунку висаджували по 3 бульбочки. Рослини розміщувалися за схемою 60x50 см.

Визначалися такі фенологічні фази: дата висаджування бульбочок, початок та масові сходи, початок утворення бульбочок, збір врожаю (додаток 5)

Збір врожаю чухи проводили після пожовтіння 50-75 % листків. Рослини у рядах підкопували, викопані бульбочки відокремлювали від кореневищ,

просівали через сито залишки ґрунту і промивали у проточній воді, а потім підсушували бульбочки.

Вивчали масу та число бульб однієї рослини, масу 1000 бульб, а також висоту кущів (рис 2.2), вегетативну масу та листових пучків (парцел).

Врожайність вираховувалась на свіжозібраних та висушених бульбочках. Площу живлення листків визначали методом контурного сканування листків з подальшим визначенням їх загальної площі за допомогою програмного забезпечення IpSquare.



Рис. 2.2 Вимірювання висоти рослин

Статистичну обробку одержаних результатів досліджень проводили методом дисперсійного й кореляційно-регресійного аналізів за Б. А. Доспеховим, В. О. Єценко та за допомогою комп'ютерної програми Microsoft Excel.



## РОЗДІЛ 3. ОСОБЛИВОСТІ ПРОХОДЖЕННЯ ФЕНОЛОГІЧНИХ ФАЗ РОСТУ ТА РОЗВИТКУ РОСЛИН ЧУФИ ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ СІВБИ ТА ГЛИБИНИ САДІННЯ БУЛЬБОЧОК

### 3.1. Фенологічні спостереження

Фенологічні спостереження є обов'язковою складовою процесу сортовивчення культур. Знання особливостей проходження певних фенофаз розвитку рослин чуфи необхідне для складання календаря сільськогосподарських робіт і проектування логістики надходження продукції на

ринок.

Також фенологічні дослідження необхідні для вирішення морфологічних завдань. Точне визначення термінів фенофаз та створення феноспектрів, що відбивають біологіко-фізіологічні можливості генотипу, необхідні для вирішення практичних і теоретичних завдань селекції.

У річному циклі розвитку рослин чуфи виділяють наступні фенофази: сход, 1-3 справжніх листки, кушніння, бутонізація, цвітіння, утворення бульб, кінець вегетації.

Протягом вегетації рослини не проходять ембріональний період у зв'язку з відсутністю насіннєвого розмноження.

Під час латентного періоду рослини знаходяться у вигляді бульб. Він триває від визрівання бульб до початку їх проростання в наступному вегетаційному періоді. При цьому в бульбах зменшується вміст води до 18%.

Віргінійський період тривалий: він розпочинається від проростання бульби, при цьому формуються додаткові корені і кореневища 1-го порядку та закінчується при формуванні стolonів і бульб на них. При цьому формується система ортотропних вегетативних пагонів [25].

Період зрілості спостерігається від утворення стolonів і бульб, а при формуванні генеративних пагонів – від закладання квіткових зачатків, цвітіння і спороношення. Але у рослин у Поліссі не спостерігається утворення плодів і насіння.

Таблиця 3.1

Періодизації онтоморфогенезу і органогенезу *C. esculentus*

Період	Підперіод	Фенологіч на фаза	Тривалість	Тип живлення
1. Латентний			Від формування бульб під час попередньої вегетації до поділу клітин конусу наростання.	Гетеротрофний
2. Віргінільний	1. Проростання 2. Ювенільний 3. Іматурний 4. Віргінільний	Сходи Кущіння	Від поділу клітин конусу наростання до утворення продуктів фотосинтезу. Від проростання бульб до спорогенезу. Від початку утворення продуктів фотосинтезу до закінчення вегетації	За рахунок утилізації речовин материнської бульби. За рахунок продуктів фотосинтезу подальших процесів біосинтезу
3. Зрілості	Репродуктивний. Генеративний	Утворення бульб. Цвітіння	Від початку формування стolonів. Від початку спорогенезу до утворення гамет.	Ті ж
4. Сенільний		Закінчення вегетації		Реутилізації запасних речовин вегетативних органів

Тому розмноження рослин відбувається за рахунок вегетативних органів (бульб), формування яких відбувається одночасно із утворенням генеративних органів і цвітінням рослин. Цей період продовжується до закінчення вегетації.

Сенільний період онтогенезу характерний для рослин, у яких відбувається руйнування парцел, починаючи із нижніх порядків, пожовтіння листків, руйнування стolonів і відокремлення зрілих бульб від них; відмирання додаткових коренів. Але одночасно у рослин *C. esculentus* спостерігається утворення нових кореневих та парцел вищих порядків, стolonів на них.

Визначено 9 етапів органогенезу, що починаються із проростання «виродженої» бульби і закінчуються відмиранням рослини. У *S. esculentus* встановлено чотири фенологічні фази.

Згідно спостереженням сходи з'являються в першій декаді червня; кушіння розпочинається із третьої декади червня і триває до закінчення вегетації; утворення стolonів – першої декади липня – до закінчення вегетації (третьої декади жовтня). Закінчення вегетації пов'язане із стійким зниженням температури нижче +5° С, приморозками на ґрунті, першими снігопадами (див. табл. 3.1).

В онтоморфогенезі рослин визначено два вікових етапи: для першого характерне переважання утворення вегетативних органів (спостерігається у віргінільному періоді та періоді зрілості); для другого – процесів старіння, при якому відбувається руйнування морфологічних структур, він співпадає з сенільним періодом.

Таким чином, онтоморфогенез *S. esculentus* – нециклічний процес, який складається із чотирьох періодів, 4 фенологічних фаз розвитку, 9 етапів органогенезу, двох вікових етапів та закінчується відмиранням органів рослини.

В період виконання наукової-дослідної роботи в нашому дослідженні проводились фенологічні спостереження за основними фазами росту і розвитку рослини (табл. 3.2).

Головною метою було визначення термінів проходження основних фенофаз селекційно виведеного в Україні сорту чуфи Фараон в умовах Київської області, відповідність феноритмів сорту, що вивчається, кліматичним умовам, а також його відповідність за термінами дозрівання.

Спостереження проводили за окремими фенологічними фазами, відзначаючи календарні терміни їх проходження. Були зафіксовані дати висаджування бульбочок чуфи, сходи, початок утворення перших бульбочок та збір врожаю. Цвітіння чуфи в умовах України доволі рідке явище, тому в даному досліді фенофаза цвітіння і відповідно бутонізації не спостерігалась.

Таблиця 3.2

Дати настання фенологічних фаз чужи (2022 р.)					
Строк сівби (фактор А)	Глибина висаджування бульбочок, см (фактор В)	Дата висаджування бульбочок	Сходи	Початок утворення бульбочок	Збір врожаю
I декада травня	3 см	05.05.2022	01.06.	04.07.	16.09
	6 см (к)		03.06.	02.07.	
	9 см		04.06.	03.07.	
II декада травня (к)	12 см	16.05.2022	07.06.	08.07.	16.09
	3 см		05.06.	10.07.	
	6 см (к)		06.06.	09.07.	
III декада травня	9 см	27.05.2022	07.06.	09.07.	16.09
	12 см		10.06.	13.07.	
	3 см		10.06.	16.07.	
I декада червня	6 см (к)	06.06.2022	12.06.	16.07.	16.09
	9 см		13.06.	17.07.	
	12 см		15.06.	20.07.	
	3 см		18.06.	26.07.	
	6 см (к)		20.06.	25.07.	
	9 см		22.06.	26.07.	
	12 см		25.06.	30.07.	

При висадці бульбочок чужи на глибину 3 см у I декаді травня 05.05 (рис. 3.1) перші сходи чужи (рис. 3.2) отримали 1-го червня, на 2 доби раніше ніж контрольний зразок.

За садіння на 9 см, сходи були добією пізніше від контролю. При глибині 12 см сходи були пізніше на 4 доби від контролю.

Порівнюючи з II декадою травня (16.05) за фактором В сходи були раніше на 4, 3 та 3 доби для 3, 9 і 12 см відповідно.

За сівби у II декаді травня на глибину 3 см сходи з'явилися раніше контролю на 1 добу. При посадці на 9 і 12 см пізніше контролю на 1 і 4 доби відповідно.

У III декаді (27.05) сходи з'явилися на добу раніше контролю при 3 см, і пізніше на 1 і 3 доби при заглибленні бульбочок на 9 і 12 см відповідно.

Порівняно з II декадою за фактором В сходи були пізніше на 5,6 та 5 дів для 3, 9 і 12 см відповідно.

При сівбі на глибину 3 см у I декаді червня (06.06) варіант зійшов раніше контролю на 2 доби, при закладенні на глибину 9 і 12 см сходи з'явилися пізніше на 2 і 5 дів відповідно. Відносно II декади травня сходи були пізніші на 13,15 і 15 дів для 3, 9 та 12 см відповідно.

У I декаді травня за висадки чуфи на глибину 3 см початок утворення бульбочок (рис 3.3) розпочався 04.07 – на дві доби раніше за контроль. При глибині 9 і 12 см пізніше на 1 і 6 дів відповідно. Порівнюючи з II декадою травня утворення розпочалося раніше на 6, 6/5 дів для глибини 3, 9 і 12 см відповідно.



Рис. 3.1 – Садіння бульбочок чуфи



Рис. 3.2 – Сходи бульбочок чухви

У II декаді травня раніше почали утворюватися бульбочки (09.07) при посадці на глибину 6 (к) і 9 см. На 1 і 4 доби пізніше при висадці на 3 і 12 см відповідно.

У III декаді травня утворення розпочалось у зразку з заглибленням 3 см та контролю – 16.07. На 1 і 4 доби пізніше відповідно 9 і 12 см. Відносно II декади це пізніше на 6,7 і 7 діб для 3, 9 та 12 см відповідно.

Найпізніше утворення бульбочок почалось у I декаді червня, висаджені вони на глибину 3, 9 см почали утворюватися 26.07, а на глибину 12 см – 30.07, що перевищило контроль на 1 і 5 діб відповідно. Порівняно з II декадою травня фаза утворення бульбочок почалась пізніше на 16, 17 і 17 діб для глибини 3,9 та 12 см відповідно.



Рис. 3.3 – Початок утворення бульбочок чуми

Збір врожаю було проведено в один день для всіх зразків – 16 вересня (рис. 3.4).



Рис. 3.4 – Збирання врожаю чуми

Тривалість періодів (табл. 3.3, рис. 3.5) при одній і тій самій глибині від посадки до сходів не однакова, залежно від терміну висадки, найкоротший період до сходів у 12 діб маємо при висадці у червні на глибину 3 см, проти 33 діб за висаджування у першій декаді травня, завглибшки 12 см.

Таблиця 3.3

Тривалість міжфазних періодів у рослин чухви					
Строк сівби (фактор А)	Глибина висаджування бульбочок, см (фактор В)	Висаджування-сходи, діб	Сходи-початок утворення бульбочок, діб	Початок утворення бульбочок-кінець вегетації, діб	Веgetаційний період, діб
I декада травня	3 см	27	33	74	107
	6 см (к)	29	29	76	105
	9 см	30	29	76	105
	12 см	33	31	70	101
II декада травня (к)	3 см	20	35	68	103
	6 см (к)	21	33	69	102
	9 см	22	32	69	101
	12 см	25	33	65	98
III декада травня	3 см	14	36	62	98
	6 см (к)	16	34	62	96
	9 см	17	34	61	95
	12 см	19	35	58	93
I декада червня	3 см	12	38	52	90
	6 см (к)	14	35	53	88
	9 см	16	34	52	86
	12 см	19	35	48	83

Етап від сходів до початку утворення бульб показав, що найпізніше формування бульбочок почалось у I декаді червня з глибиною висадки 3 см – 38 діб. Найшвидше розпочалось утворення у I декаді травня при висадці завглибшки 6 і 9 см.

Міжфазний період від початку утворення бульбочок до кінця вегетації найдовший за висадки у I декаді травня і складає 70-76 діб. Найменший термін при висадці у I декаді червня і становить 48-53 доби.

НУБІП України



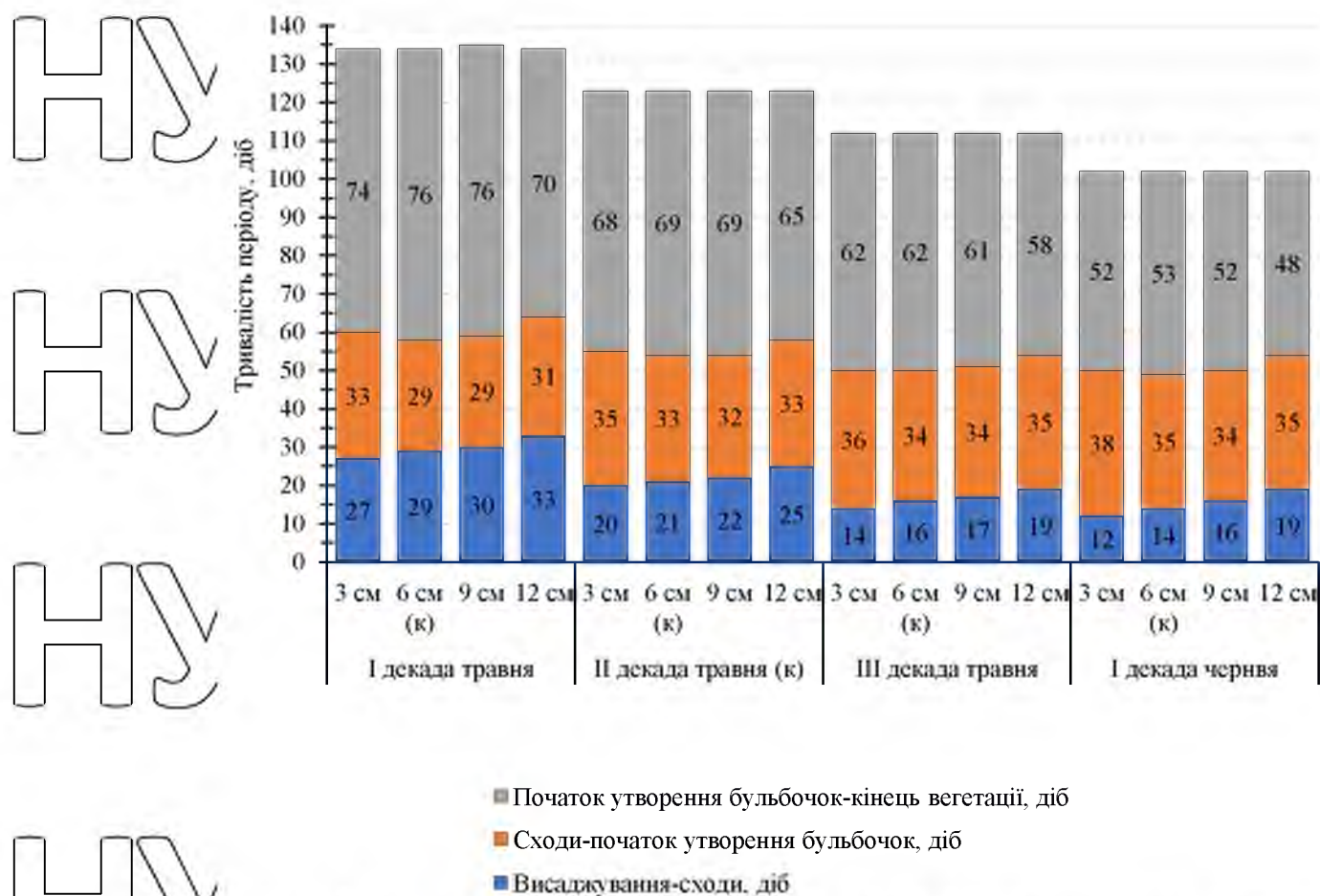


Рис. 3.5 Тривалість міжфазних періодів у рослин чуфи

Було встановлено, що тривалість вегетації чуфи зменшувалася при зміщенні її посіву від ранніх термінів до пізніших. Період її вегетації коливався від 83 до 107 днів. Більш тривала вегетація рослин (93-107 днів) виявлена під час посадки чуфи у I-III декадах травня. Пізні терміни скоротили вегетацію на 10-17 днів.

НУБІП України

НУБІП України

## РОЗДІЛ 4. УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ БУЛЬБОЧОК ЧУФИ ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ ТА ГЛИБИНИ САДІННЯ

### 4.1. Вплив строків та глибини садіння бульбочок на урожайність чуфи

Бульби чуфи збирають у вересні-жовтні, коли поживне надземна частина (трава). Пізнє прибирання сприяє не тільки гарному дозріванню бульб, але й утворенню в них більшої кількості олії, що накопичується в основному до кінця вегетації. Спочатку траву скошують косарками, ряди підкопують, а потім струшують бульби.

Процеси збирання та очищення бульб від ґрунту в країнах пострадянського простору недостатньо механізовані. Після збирання бульби сушать на сонці або в сушарках. Відсортовані та очищені бульби досушують (до вологості 10-15%) шаром до 1/5 м або у мішках. Сирі бульби при зберіганні легко самозігріваються, пліснявіють і стають непридатними для вживання.

Зберігають чуфу в теплих вентиляованих приміщеннях (клубні чугливі до морозу) у паперових мішках або картонних коробках, а також шаром не більше 20-25 см, але з обов'язковим перемішуванням протягом зберігання. Схожість бульб зберігається 3-4 року.

Врожайність залежить від родючості ґрунту і становить від 2 до 12 т/га (у середньому 4-5 т/га). На зрошенні врожайність зростає на 30-40%.

В даному досліді (табл. 4.1) вивчали взаємний вплив термінів та глибини посадки бульб на показники врожайності. Встановлено, що одна й та ж сама глибина при різних термінах посадки по-різному впливала на показники якості та врожай вегетативної маси та бульб чуфи.

Найгіршу врожайність по кожному терміну сівби отримано за глибини посадки 3 см, врожайність була від 3,53 т/га у I декаді червня до 5,03 у I декаді травня. Грішки більше за глибини садіння 12 см – від 4,13 до 5,24 т/га.

На другому місці за врожайністю контроль з середнім результатом від 4,69 у I декаді червня до 5,82 т/га у I декаді травня. Даний результат показав максимальну стабільність (SFn 1.01) і мінімальну амплітуду

Таблиця 4.1

Вплив строків та глибини садіння бульбочок на урожайність чуфи, т/га

Строк сівби (фактор А)	Глибина висаджування бульбочок, см (фактор В)	Повторення			Середнє, т/га	мін	max	R	SFn
		I	II	III					
I декада травня	3 см	5,53	5,03	4,53	5,03	4,53	5,53	1,00	1,22
	6 см (к)	5,85	5,77	5,83	5,82	5,77	5,85	0,08	1,01
	9 см	5,38	6,50	5,70	5,86	5,38	6,50	1,12	1,21
II декада травня (к)	12 см	5,33	5,57	4,83	5,24	4,83	5,57	0,73	1,15
	3 см	3,50	5,23	4,70	4,48	3,50	5,23	1,73	1,50
	6 см (к)	5,68	4,43	6,27	5,46	4,43	6,27	1,83	1,41
III декада травня	9 см	5,97	6,33	4,50	5,60	4,50	6,33	1,83	1,41
	12 см	5,33	5,10	4,83	5,09	4,83	5,33	0,50	1,10
	3 см	4,16	3,40	4,94	4,17	3,40	4,94	1,54	1,48
I декада червня	6 см (к)	5,20	4,65	5,75	5,20	4,65	5,75	1,10	1,24
	9 см	5,23	4,60	6,25	5,36	4,60	6,25	1,65	1,36
	12 см	5,00	4,38	4,97	4,78	4,38	5,00	0,62	1,14
Левіса	3 см	3,00	3,70	3,89	3,53	3,00	3,89	0,89	1,30
	6 см (к)	3,77	4,63	5,67	4,69	3,77	5,67	1,90	1,50
	9 см	3,87	4,28	6,50	4,88	3,87	6,50	2,63	1,68
	12 см	3,30	3,93	5,14	4,13	3,30	5,14	1,84	1,56

Примітка: мін – мінімальне значення ознаки, т/га; max – максимальне значення ознаки, т/га;

R – розмах (амплітуда) мінливості рівнів динамічного ряду, т/га; SFn – коефіцієнт стабільності

Левіса.

Найкращу максимальну врожайність отримано при висаджуванні на 9 см завглибшки, у I декаді травня було отримано найвищий результат – 5,86 т/га, у

II декаді – 5,6 т/га, у III декаді було отримано 5,36 т/га. Найнижчий показник фіксувався знову в червні – 4,88 т/га.

Отже, як видно з таблиці врожайність поступово змінюється в меншу сторону при більш пізніх термінах висаджування, тому найкращі результати отримано при сівбі у I декаді травня.

Вологість свіжозібраної чуфи (табл. 4.2) сягала близько 43,5-47,4%.

Високий вміст вологи призводить до того, що чуфа сприйнятлива до прогіркості та росту плісняви в присутності ферментів та грибків, що, відповідно, знижує її якість та комерційну цінність. Тому, після збирання бульбочки висушували на сонці до вологості 15%.

Таблиця 4.2

Урожайність чуфи сорту Фараон залежно від вмісту вологи в бульбочках

Строк садіння (фактор А)	Глибина садіння (фактор В)	Середня урожайність свіжозібраних бульбочок, т/га	Середня урожайність бульбочок висушених до вологості 15%, т/га	Середня урожайність сухої маси бульбочок, т/га
I декада травня	3 см	5,03	3,60	2,84
	6 см (к)	5,82	4,16	3,29
	9 см	5,86	4,19	3,31
	12 см	5,24	3,75	2,96
II декада травня (к)	3 см	4,48	3,17	2,50
	6 см (к)	5,46	3,87	3,05
	9 см	5,60	3,97	3,13
	12 см	5,09	3,60	2,84
III декада травня	3 см	4,17	2,91	2,28
	6 см (к)	5,20	3,63	2,85
	9 см	5,36	3,74	2,94
	12 см	4,78	3,34	2,62
I декада червня	3 см	3,53	2,42	1,89
	6 см (к)	4,69	3,22	2,52
	9 см	4,88	3,35	2,62
	12 см	4,13	2,83	2,21
НР <sub>0,95</sub> всього дослід		1,26	1,26	0,87
НР <sub>0,95</sub> за фактором А		0,63	0,63	0,43
НР <sub>0,95</sub> за фактором В		0,63	0,63	0,43

Накопичення сухої речовини в рослинах чуфи формувалося під впливом погодних умов та досліджуваних елементів технології вирощування. Максимальне накопичення сухої речовини (56,5%) було пригаманне за садіння бульбочок у I декада травня, а мінімальне (52,6%) у I декаді червня. Середня

урожайність сухої маси бульбочок у межах досліду становила від 1,89 до 3,31 т/га

Одержані дані двофакторного дисперсійного аналізу представлено у таблиці 4.3.

Таблиця 4.3

Підсумкова таблиця дисперсійного аналізу даних урожайності чучи

Строк садіння (фактор А)	Глибина садіння (фактор В)	Середня урожайність, т/га	Різниця за фактором		НІР <sub>0,95</sub> всього досліду	Відносна похибка всього досліду, %	Точність досліду, %
			А	В			
I декада травня	3 см	5,03	0,56	-0,78	1,26	5,79	94,21
	6 см (к)	5,82	0,36	-			
	9 см	5,86	0,26	0,04			
	12 см	5,24	0,16	-0,57			
II декада травня (к)	3 см	4,48	-	-0,98			
	6 см (к)	5,46	-	-			
	9 см	5,60	-	0,14			
	12 см	5,09	-	-0,37			
III декада травня	3 см	4,17	-0,31	-1,03			
	6 см (к)	5,20	-0,26	-			
	9 см	5,36	-0,24	0,16			
	12 см	4,78	-0,31	-0,42			
I декада червня	3 см	3,53	-0,95	-1,16			
	6 см (к)	4,69	-0,77	-			
	9 см	4,88	-0,72	0,19			
	12 см	4,13	-0,96	-0,56			
НІР <sub>0,95</sub> за факторами			0,63	0,63			

За допомогою двофакторного дисперсійного аналізу за критерієм Фішера оцінювали окремо суттєвість різниць досліджуваних факторів та їх взаємодії.

Встановлені значення свідчать про достовірність цих різниць на 0,95 рівнях надійної ймовірності. Точність обчислення середніх арифметичних середня, тому що значення відносна похибка всього досліду 5,79%

#### 4.2. Господарсько-цінні показники чужи

Вивчення господарсько цінних ознак чужи (табл. 4.4) показало, що висота рослин змінювалася в межах від 49 до 69 см, кількість бульбочок однієї рослини – від 80 до 110 штук, вага бульбочок – від 18 до 49 г, вага бульбочок з ділянки (1 м<sup>2</sup>) – від 101 до 393 гр.

Досліджуючи господарсько-цінні показники було визначено середню продуктивність куша в діапазоні 105-175,8 г. Найкращі результати за висадки у лунку глибиною 6 і 9 см у першій декаді травня, отримаємо відповідно 174,5 та 175,8 г з куша. Найгірші результати при висаджуванні бульбочок на 3 і 12 см заглибки. Кількість бульб варіювалась від 174 до 249 шт. Більше бульбочок утворювалось при заглибленні посадок на 6 і 9 см – близько 250 шт. в обох випадках при висадці у I, II і III-й декаді травня.

Таблиця 4.4

Вплив строків та глибини садіння бульбочок на господарсько-цінні показники чужи

Строк сівби (фактор А)	Глибина висаджування бульбочок, см (фактор В)	Середня продуктивність одного куша, г	Кількість бульб, шт.	Маса 1000 шт. бульбочок, г
I декада травня	3 см	157,0	244	619
	6 см (к)	174,5	253	688
	9 см	175,8	249	706
	12 см	157,3	206	764
II декада травня (к)	3 см	134,3	223	600
	6 см (к)	163,8	253	648
	9 см	168,0	245	686
	12 см	152,7	195	783
III декада травня	3 см	125,0	212	590
	6 см (к)	156,0	248	629
	9 см	160,8	251	641
	12 см	143,5	193	743
I декада червня	3 см	105,9	188	563
	6 см (к)	140,7	228	617
	9 см	146,4	217	675
	12 см	123,8	174	711
НІР <sub>0,95</sub> всього дослідю		87,9	58,2	171,7
НІР <sub>0,95</sub> за фактором А		18,9	20,1	85,9
НІР <sub>0,95</sub> за фактором В		18,9	29,1	85,9

Маса 1000 бульбочок була в межах 563-783 г. Крайні показники при висаджуванні на 12 см – 711-783 г, а найкращі у II декаді травня – 783. Найменша маса 1000 бульбочок спостерігалась при висадці на глибину 3 см у першій декаді червня – 563 г.

При дослідженні морфологічних ознак чужи було визначено (табл. 4.5), що висота рослин змінювалася в межах від 63 до 77 см. Найбільші результати одержано при висіванні рослин у I декаді травня – 69-77 см. Найменші кущі спостерігалися при висадці у I декаді червня від 63 до 70 см.

Таблиця 4.5

Вплив строків та глибини садіння бульбочок на мінливість морфологічних ознак чужи сорту Фараон

Строк сівби (фактор А)	Глибина висаджування бульбочок, см (фактор В)	Висота куща, см	Кількість листкових пучків (парцел), шт.	Вага вегетативної маси, г	Площа листкової поверхні, см <sup>2</sup>
I декада травня	3 см	69	114	387	5670
	6 см (к)	76	131	426	6226
	9 см	77	132	466	7294
	12 см	74	120	396	5957
II декада травня (к)	3 см	66	92	253	3905
	6 см (к)	72	106	370	5421
	9 см	74	113	382	5979
	12 см	72	103	340	5115
III декада травня	3 см	64	89	225	3473
	6 см (к)	68	109	328	4805
	9 см	73	112	375	5869
	12 см	71	103	304	4466
I декада червня	3 см	63	65	217	3350
	6 см (к)	65	75	287	4205
	9 см	68	78	300	4696
	12 см	70	70	283	3935
НІР <sub>0,95</sub> всього дослуду		18,0	23,96	81,93	1241,4
НІР <sub>0,95</sub> за фактором А		9,0	11,98	40,96	620,7
НІР <sub>0,95</sub> за фактором В		9,0	11,98	40,96	620,7

Листових пучків варіювалася від 65 до 132 шт. Найкращі результати одержано при висіванні у I декаді травня 120-132 шт. Найменша кількість стебел спостерігалася за висаджування у I декаді червня – 65-78 шт.

Вегетативна маса також найбільша за висаджування у I травня 387-466 г, найменший результат отримано при сівбі I декаді червня – 217-300 г.

Найбільша площа листкової поверхні при висаджуванні у I декаді травня на глибину 9 см і становить 7294 см<sup>2</sup>.

У рослин чухи серед господарсько цінних та продуктивних показників встановлено сильний біометричний зв'язок (табл. 4.6).

Виявлено найсильніший прямий зв'язок між площею листкової поверхні та вагою вегетативної маси ( $r = 0,99$ ), кількістю стебел ( $r = 0,88$ ) та висотою куща ( $r = 0,91$ ).

Прямий сильний зв'язок у кількості стебел з висотою куща ( $r = 0,84$ ). Між вагою вегетативної маси і висотою куща ( $r = 0,92$ ), кількістю стебел ( $r = 0,88$ ).

Матриця кореляцій між основними показниками продуктивності рослин чухи

Таблиця 4.6

Показник	Висота куща, см	Кількість стебел, шт.	Вага вегетативної маси, г	Площа листкової поверхні, см <sup>2</sup>	Середня продуктивність одного куща, г	Кількість бульб, шт.	Маса 1000 шт. бульбочок, г
Висота куща, см	1						
Кількість стебел, шт.	0,84	1					
Вага вегетативної маси, г	0,92	0,88	1				
Площа листкової поверхні, см <sup>2</sup>	0,91	0,88	0,99	1			
Середня продуктивність одного куща, г	0,87	0,88	0,92	0,92	1		
Кількість бульб, шт.	0,43	0,64	0,63	0,64	0,75	1	
Маса 1000 шт. бульбочок, г	0,68	0,41	0,50	0,47	0,45	-0,25	1



Існує міцний зв'язок між середньою продуктивністю одного куща та площею листкової поверхні ( $r = 0,92$ ), вагою вегетативної маси ( $r = 0,92$ ), кількістю стебел ( $r = 0,88$ ), та висотою куща ( $r = 0,87$ ).

Середній зв'язок між кількістю бульб і висотою куща ( $r = 0,43$ ) кількістю стебел ( $r = 0,64$ ), вагою вегетативної маси ( $r = 0,63$ ) площею листкової поверхні ( $r = 0,64$ ) і сильний зв'язок з середньою продуктивністю одного куща ( $r = 0,75$ ).

Встановлено середній зв'язок між масою 1000 бульбочок та висотою куща ( $r = 0,68$ ), кількістю стебел ( $r = 0,41$ ) вагою вегетативної маси ( $r = 0,50$ ) площею листкової поверхні ( $r = 0,47$ ), середньою продуктивністю одного куща ( $r = 0,45$ ) і слабкий зворотній зв'язок з кількістю бульб ( $r = -0,25$ ).

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

## ВИСНОВКИ

# НУБІП України

За проведених дослідів та на основі отриманих даних можна встановити наступні висновки:

1. При висаджуванні у I декаді червня на глибину 12 см вегетаційний період рослин найкоротший – 83 доби.

2. Найвища врожайність спостерігається при висаджуванні у I декаді травня на глибину 6 та 9 см – 5,82 і 5,86 т/га відповідно.

3. Середня продуктивність одного куща найвища при висадці у I декаді травня, при глибині закладання 6 та 9 см – 174,5 і 175,8 г відповідно.

4. Кількість бульбочок близько 250 шт. отримано за заглиблення на 6 та 9 см при висадці у I-III декадах травня.

5. Найбільша маса 1000 бульбочок при садінні на 12 см завглибшки, кращий результат у I і II декаді травня – 764 та 783 г.

6. За господарсько цінними ознаками, зокрема, таких як: висота куща, кількість листкових пучків (парцел), вага вегетативної маси, площа листкової поверхні кращий варіант при висадці на глибину 9 см у I декаді травня.

# НУБІП України

# НУБІП України

# НУБІП України

## ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

# НУБІП України

Для отримання стабільно високої врожайності бульбочок чужи на дерново-підзолистих легкосуглинкових ґрунтах Полісся України рекомендується вирощувати сорт чужи Фараон та висаджувати на глибину 6 та 9 см у I декаді

# НУБІП України

травня, що забезпечує середню урожайність свіжозібраних бульбочок 5,82-5,86 т/га, при цьому середня урожайність бульбочок висушених до вологості 18% становить 4,16-4,19 т/га.

# НУБІП України

# НУБІП України

# НУБІП України

# НУБІП України

# НУБІП України

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Алексеев В. П. Чуфа, или земляной миндаль / В. П. Алексеев // Советские субтропики. 1932. - №4. - С. 24-25.
2. Багно Г.А. Чуфа удивительное растение / Г.А. Багно // Картофель и овощи. - 1996.-№4.-С. 21.
3. Біологічні особливості і вирощування малопоширених овочів навч. посібн. / О. І. Улянич, С. А. Вдовенко, З. І. Ковтунок та ін. За редакцією професора О.І.Улянич. Умань. «Сочінський М.М.», 2018 с. 30-31.
4. Братчик В. М. Влияние удобрений на урожай чуфы на почвах Полесья / В. М. Братчик // Колхозник Украины. - 1957. - № 4. - С. 25.
5. Голицын С.В. Опыт культуры чуфы / Голицын С.В. // Бюллетень главного бот. сада. – Вып. 13. – 1952. – С. 95– 97
6. Григоровская М.В. Сыть съедобная / М.В. Григоровская // Сельское хозяйство. – 1985. – №4. – С. 56.
7. Григоровская М.В. Скрытная чуфа дорогого стоит / М.В. Григоровская // Огородник – 1999. – №5. – С. 4
8. Григоровская М.В. Чуфа не засоряет поля / М.В. Григоровская // Огородник. – 1999. – №5. – С. 5.
9. Григорук І.П. Чуфа – земляний мигдаль / І.П. Григорук, Д.Б. Рахметов, С.П. Машковська // Країна знань. – 2003. – № 10 (14) – С. 34-35.
10. Григорук І.П. Чуфа / І.П. Григорук, Д.Б. Рахметов, С.П. Машковська // Країна знань. – 2003. – № 7. – С. 14-15.
11. Гринь В.П. Редкостные овощные и пряные культуры / В.П. Гринь, С.В. Кузнецова. – К.: Урожай, 1991. – 151 с.
12. Гринь В.П. Чуфа масличная – перспективная культура / Тезисы докладов республиканской научно-производственной конференции [«Введение в культуру и внедрение в народное хозяйство пряноароматических и малораспространенных овощных растений»], ( Київ, 1990) / АН УССР, Центральный республиканский ботанический сад. – К.: ЦУОП Госагропрома УССР, 1990. – 63 с.

13. Гродзинський М. Культивування чуфи в Україні. Технічні культури. 1939. №5-6. С. 78-80

14. Гродзинский М.К. Чуфа и возможности ее культуры в УССР / М.К. Гродзинский // Научн. зап. Белоцерковского с.-х. ин-та. – К., 1941. – Вып. 1. – С. 97-106.

15. Гупало П.И. Физиология индивидуального развития растений: [учебники и учебн. пособия для высших сельскохозяйств. учебн. зав.] / П.И. Гупало, В.В. Скрипчинский – М.: Колос, 1971. – 224 с.

16. Дорохович А.М. Чуфа в опытных и хозяйственных посевах ВНИИМК / Дорохович А.М. В сб. ВНИИМК «Чуфа», Краснодар: Изд-во ВНИИМК, 1933. – №4. – С. 36–39.

17. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Доспехов Б.А. – М.: Агропромиздат, 1985. – 350 с

18. Дуб'янська М. Нові рослинні культури / М. Дуб'янська // За технічні культури. – 1933. – №3 – С. 22 - 23.

19. Екофлора України / [Дідух Я.П., Пліота П.Г., Протопопова В.В. та інші.]; відпов. ред. Я.П.Дідух. – К.: Фітосоціоцентр, 2000. – Т.1. – 284 с

20. Жаркова Г., Васьківська С. Малопоширені олійні культури в Державному реєстрі сортів рослин, придатних для використання в Україні у 2006р. / Г. Жаркова, С. Васьківська // Пропозиція. – №10 (136). – 2006. – С. 66–70.

21. Жуковський П.М. Ботаника. [5-е узд., перераб и доп.]: учебники и учеб. пособия для высш. с.-х. учебн. заведений / Жуковський П.М. – М.: Колос, 1982. – 589 с.

22. Жуковський П.М. Культурные растения и их сородичи (систематика, экология, использование, происхождение, использование) / Жуковський П.М. – [3-е изд.] – Л.: Колос, ЛО, 1971. – 751 с.

23. Иванова Е.В. Опыт интродукции чуфы в Белоруссии / Е.В. Иванова // Сб. науч. работ. Центр. Бот. сад АН БССР. – Вып. 2. – Минск, 1961. – С. 214 – 216.

24. Ілюстрований довідник з морфології квіткових рослин: навчально-методичний посібник / [Зиман С.М., Мосякин С.Л., Булах О.В. та ін.]; під ред. С.М. Зиман – Ужгород: Медіум, 2004. – 156 с.

25. Коварський А. Проблема чуфи / А. Коварський // За технічні культури. – 1933. – №1. – С. 16–17.

26. Кожевников А.Е. Эколого-географическая характеристика и числа хромосом некоторых осоковых (Cyperaceae) Советского Дальнего Востока / А.Е. Кожевников, А.П. Соколовская, Н.С. Пробашова // Изв. СО АН СССР. Сер. Биол. наук. – 1986. – №13. – Вып.2. – С. 7–62

27. Козо-Полянский Б.М. Драгоценное растение / Б.М. Козо-Полянский // Природа. – М.: Изд-во АН СССР. – 1948. – С. 55–58

28. Козловская В. Опыт очистки, сушки и хранения чуфы / В. Козловская. – В сб. ВНИИМК «Чуфа», Изд-во ВНИИМК, 1933. – №4. – С. 39–41.

29. Кузнецов К.А. Некоторые различия видов (*Cyperus esculentus* L. и *Cyperus rotundus*) // Кузнецов К.А. // В сб. ВНИИМК «Чуфа»; Изд-во ВНИИМК. – 1933. – №4. – С. 25–29.

30. Лубенец П.С. Чуфа / П.С. Лубенец // Соціалістична агротехніка. – 1936. – №2. – С. 35–38

31. Медведев П.Ф. Результаты клоновой селекции чуфы / П.Ф. Медведев // Селекция и семеноводство. – 1950. – №7. – С. 78–79

32. Медведев П.Ф. Кормовые растения европейской части СССР: справочник / Медведев П.Ф., Сметанникова А.И. – Л.: Колос, 1981. – 336 с.

33. Методика проведення експертизи сортів смикавцю їстівного (чуфи) (*Cyperus esculentus* L.) на відмінність, однорідність і стабільність / Рахметов Д.Б., Рахметова С.О., Лещу Н.В., Миколайчук В.Г., Мінковський А.Є., Ведмедева К.В., Коровяковський А.Є. // Охорона прав на сорти рослин. – К.: Алефа, 2007.

34. Мільський О.В. Чуфа та використання її в кондитерській промисловості. В кн. Нові види сировини кондитерської промисловості. Чуфа, арахіс.

суничний помідор / Мільський О.В., Стрельцина І.Я., Нітченко С.В. . К.: Укрдержвидавмісцевпром, 1936. – С. 4–22.

35. Миколайчук В.Г. Особенности корневой системы растений *Cyperus esculentus* L. у фазі початку кушення в умовах інтродукції в Північне Причорномор'я // Таврійський науковий вісник. – 2007. – Вип. 52, ч.2. – 102 с.

36. Миколайчук В.Г. Морфологические особенности клубней *Cyperus esculentus* L. (Cyperaceae) и их биохимический состав в условиях интродукции в Северное Причерноморье / В.Г. Миколайчук: материалы международной научной конференции [“Теоретические и прикладные аспекты интродукции растений как перспективного направления развития науки и народного хозяйства”], (Минск, 12-15 июня 2007 г.) / ЦБС Беларуси. – Минск: Эдит ВВ, 2007. – 284 с.

37. Миколайчук В.Г. Урожайність надземної біомаси різних клонів *Cyperus esculentus* L. в умовах інтродукції в Північне Причорномор'я / В.Г. Миколайчук: матеріали V міжнародної наукової конференції [“Промышленная ботаника – состояние и перспективы развития”], (Донецьк, 24-26 вересня 2007р.) / Рада бот. садів та дендропарків України, Дон. бот. сад НАН України. – Донецьк: ТОВ “Цифрова типографія”, 2007. – 469 с.

38. Миколайчук В.Г. Етапи та перспективи інтродукції *Cyperus esculentus* L. (Cyperaceae) / В.Г. Миколайчук // Інтродукція рослин. – 2007. – № 4. – С. 38-43.

39. Мороз П.А., Черевченко Т.М., Рахметов Д.Б. Становлення та розвиток селекційних досліджень у Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка НАН України / П.А. Мороз, Т.М. Черевченко, Д.Б. Рахметов // Інтродукція рослин. – 2003. – №2. – С. 37-45.

40. Нартов М.Ю. Разработка и научное обоснование элементов технологии выращивания чумы в условиях лесостепи Центрально-Черноземного региона: автореф. дис. на соискание научн. степени канд. с.-х. наук: спец. 06.01.09 «Растениеводство» / М.Ю. Нартов. – Воронеж, 2004. – 21 с.

41. Окладников Ю.Н. Включение в рацион человека чумы как источника полиненасыщенных жирных кислот / Ю.Н. Окладников, Я.Б. Воркель, И.Н. Трубачев и др. // Вопр. питания. – 1977. – №3. – С. 45–48

42. Подгорный П.И. Чуфа / П.И. Подгорный // Растениеводство. – М.: Гос. изд-во с.-х. лит. – 1963. – С. 268 – 269

43. Поширимо нові культури // За технічні культури. – 1937. – №12. – С. 14–15.

44. Природа Украинской ССР. Климат / [В.Н. Бабиченко, Б.В. Барабаш, К.Т. Логвинов и др.]. – К.: Наук. думка, 1984. – 232 с.

45. Природа Украинской ССР. Ландшафты и физико-географическое районирование / [А.М. Маринич, П.Г. Шищенко]. – К.: Наук. думка, 1985. – 224 с.

46. Самойленко Т.Г., Миколайчук В.Г. Вплив середньодобових температур на перший етап онтогенеза чуми в умовах Північного Причорномор'я / Т.Г. Самойленко, В.Г. Миколайчук // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 2002. – Вип. 1 (15). – С. 171 – 174.

47. Смілянець Н.М. Інтродукція *Cyperus esculentus* L. в Лісостепу України / Н.М. Смілянець // Інтродукція рослин. – 2003. – №1–2. – С. 70 –74.

48. Софронов М. Культура земляного миндаля / М. Софронов // Прогрессивное садоводство и огородничество. – Книгоиздательство П.П.Сойкина. – 1908. – №24. – С. 314–315.

49. Хареба В.В., Улянич О.І., Ковтунюк З.І., Кецкало В.В., Хареба О.В., Філонова О.М. Малопоширені овочеві рослини. Ч. 2: навчальний посібник. – Київ.: Аграр. наука, 2016. С. 29-31.

50. Чирков В.И. *Cyperus esculentus* L. – чуфа. / В кн. Культурная флора СССР / Чирков В.И. / Под ред. Е.В.Вульфа. – Л.: Сельхозгиз ЛО, 1941. – с. 472–483.

51. Шеремет І.Ф. Чуфа - цінна кормова культура / І.Ф. Шеремет // Соціалістичне тваринництво. – №5. – 1952. – С. 46-47.

52. Шильков Г.Н. Чуфа. / В кн. Новые пищевые и сахарные культуры / Шильков Г.Н. – М.-Л.: Изд-во ВАСХНИЛ, 1935. – С. VI. – №6. – С. 4-62.



53. Bernardo Pascual, J. Vicente Maroto, Salvador Lorenz, Galarza, Alberto Sanbuanisna, and Jose Alaganda. Chufa (*Cyperus esculentus* L. var. *sativus* Boeck.): An Unconventional Crop. Studies Related to Applications and Cultivation. Economic Botany 54 (4) pp. 439-448. 2000.

54. De Vries Fenike T. Chufa (*Cyperus esculentus*, Cyperaceae): a weedy cultivar

or a cultivated weed? / T. De Vries Fenike // Econ. Bot. — 1991. — V. 45, No 1. — P. 27-37.

56. Paul Goetghebeur. Studies in Cyperaceae 6. Nomenclature of the supragenetic taxa in the Cyperaceae / Taxon. Journal of the international association for plant taxonomy. V. 34 (4) 1985. — s. 617-632.

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП **ДОДАТКИ** України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

# СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ МАГІСТЕРСЬКОЇ НУБІП України

## Тези наукових доповідей:

Комар О. О., Андрусак М. Б. ЧУФА (CYPERUS ESCULENTUS L.): БАГАТА  
ПОЖИВНИМИ РЕЧОВИНАМИ, МАЛОПОШИРЕНА ОВОЧЕВА КУЛЬТУРА З  
ВЕЛИКИМ ПОТЕНЦІАЛОМ / Інноваційні технології у рослинництві: проблеми  
та їх вирішення : матеріали III Міжнар. наук.-практ. конф., присвяч. 100-річчю

від дня заснування агрономічного факультету (2–3 червня 2022 р.). Житомир :

Поліський нац. університет. 2022. 298-300 с.

# НУБІП України

# НУБІП України

# НУБІП України

# НУБІП України

# НУБІП України



Рис. Б.1.1. Розвиток рослин станом на 20 серпня 2022 року



Рис. Б.1.2. Визначення дати початку формування бульбочок



Рис. Б.1.3. Загальний вигляд рослини на момент збору врожаю



Рис. Б.1.4. Розвиток кореневої системи рослин на формування бульбочок

НУБІП України



Рис. Б.1.5. Розвиток кореневої системи рослин на момент збору врожаю

# НУБІП України



Рис. Б.1.6. Динаміка формування бульбочок чуфи

# НУБІП України

# НУБІП України

# НУБІП України