

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет
Кафедра технологій у рослинництві

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

Карплюк Ігор Вадимович

УДК 634.5

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**Господарсько-біологічна оцінка перспективних форм
ведмежого горіха в умовах Центрального Лісостепу**

203 «Садівництво та виноградарство»

Подається на здобуття освітнього ступеня «Магістр»

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень.
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на
відповідне джерело

_____ (І. В. Карплюк)

Керівник роботи
Пелехата Наталія Павлівна
канд. с.-г. наук, доцент

Житомир–2023

Зміст

<i>Анотація</i>	3
<i>Вступ</i>	5
<i>Розділ 1. Огляд літератури (особливості технології вирощування ведмежого горіха)</i>	7
<i>Розділ 2. Умови, об'єкти і методика проведення досліджень</i>	12
<i>2.1. Місце та умови проведення досліджень</i>	12
<i>2.2. Об'єкти і методика проведення досліджень</i>	14
<i>Розділ 3. Результати досліджень</i>	16
<i>3.1. Агротехнологічна ефективність вирощування ведмежого горіха</i>	16
<i>3.2. Екологічна ефективність вирощування ведмежого горіха</i>	19
<i>3.3. Економічна ефективність вирощування фундука</i>	20
<i>Висновки</i>	22
<i>Рекомендації виробництву</i>	23
<i>Список використаної літератури</i>	24
<i>Додатки</i>	28

АНОТАЦІЯ

Карплюк І. О. Господарсько-біологічна оцінка перспективних форм ведмежого горіха в умовах Центрального Лісостепу. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 203 – садівництво та виноградарство. Поліський національний університет, Житомир, 2023.

Кваліфікаційна робота викладена на 27 сторінках комп'ютерного набору, вона містить 6 таблиць та 1 рисунок. Складається зі вступу, 3 розділів, висновків, рекомендацій виробництву та додатків. Список використаних джерел включає 46 найменувань.

За результатами досліджень встановлено, що досліджувані форми ведмежого горіха відзначалися різною силою росту. Найвища врожайність форм ведмежого горіха зафіксована у форми № 3 – 37,1 т/га у сумі за 2 роки. У інших досліджуваних форм урожайність не перевищувала 27,6 т/га. Найкращі товарні якості горіхів (розмір, маса ядра, товщина шкаралупи) мали форми №№ 2 і 3. Найвищі показники економічної ефективності вирощування горіхів серед усіх досліджуваних форм ведмежого горіха були у форми № 3 – прибуток 106,5 тис. грн з 1 га за рівня рентабельності 109 %. За результатами проведених досліджень рекомендується в зоні Центрального Лісостепу на чорноземі опідзоленому легкосуглинковому на лесі закладання плантацій ведмежого горіха відібраною формою № 3 за схемою 8 x 8 м, що забезпечує найвищу продуктивність насаджень та найкращі показники економічної ефективності.

Ключові слова: ведмежий горіх, ріст, урожайність, економічна ефективність.

ANNOTATION

Karplyuk I. O. Biological and economic assessment of promising forms of turkish hazel in the conditions of the Central Forest Steppe. – Manuscript qualification work.

Qualification work for the master's degree in specialty 203 – horticulture and viticulture. – Polissia National University, Zhytomyr, 2020.

The qualification work is set out on 27 pages of computer text, it contains 6 tables and 1 figures. It consists of an introduction, 3 sections, conclusions, recommendations for production and applications. The list of sources used has 46 names.

According to research, the researched forms of turkish hazel were distinguished by different strength of growth. The highest yield of turkish hazel forms was recorded in form No. 3 – 37.1 t/ha in the sum of 2 years. In other researched forms, the yield did not exceed 27.6 t/ha. The best marketable qualities of nuts (size, kernel weight, shell thickness) were of forms No. 2 and 3. The highest indicators of the economic efficiency of growing nuts among all studied forms of bear nut were found in form No. 3 – a profit of UAH 106.5 thousand per 1 ha profitability level of 109%. According to the results of the conducted research, it is recommended to plant turkish hazel plantations in the Central Forest Steppe zone on podzolized light loamy chernozem in the forest with the selected form No. 3 according to the 8 x 8 m scheme, which provides the highest productivity of plantations and the best indicators of economic efficiency.

Keywords: turkish hazel, growth, yield, economic efficiency.

Актуальність теми. Дикі види ліщинових та культурні їх сорти мають важливе народногосподарське значення. Особливу цінність для різних галузей промисловості представляють їх плоди – горіхи, які містять до 72 % жиру, 21 % білків, 6 % вуглеводів, багато вітамінів та мікроелементів [18, 37, 39].

Високо цінується деревина ведмежого горіха, що використовується для виготовлення меблів, токарних виробів та в кораблебудуванні. Деревина чагарникових видів ліщини широко використовується в сільському господарстві, вугілля йде для виготовлення олівців і мисливського пороху [20, 27]. Навесні квітки ліщин дають величезну кількість пилку, що для бджіл є джерелом отримання перги. Олія ліщин використовується в харчовій, фармацевтичній, парфумерній промисловості, а також в живописі. Ядра плодів йдуть у їжу та є сировиною для кондитерських виробів. З макухи плодів виробляють халву або її використовують на корм худобі [8, 19, 25].

Потреба в горіхах ліщин дуже велика. Для України вона задовольняється лише на 15–20 %. Для повного задоволення потреби у горіхах їх виробництво потрібно збільшити в 5 разів. При цьому важливо знаходити й залучати у виробництво перспективні невибагливі високопродуктивні форми ведмежого горіха [9, 23].

Експериментальні дослідження виконано протягом 2022–2023 рр. у Звенигородському районі Черкаської області.

Мета досліджень – пошук продуктивних для зони Центрального Лісостепу форм ведмежого горіха. *Завдання досліджень:* вивчити ріст, продуктивність, якість горіхів форм ведмежого горіха; порахувати економічну ефективність їх вирощування. *Об'єкт досліджень* – рослини ведмежого горіха. *Предмет досліджень* – особливості росту та плодоношення форм ведмежого горіха.

Методи досліджень. Для розв'язання завдань, передбачених програмою кваліфікаційної роботи, використано такі методи:

- польовий – візуальні обстеження, біометричні обліки, збирання і

первинне опрацювання матеріалу;

- лабораторний – визначення параметрів плодів ведмежого горіха;
- розрахунково-порівняльний – визначення економічної ефективності вирощування насаджень ведмежого горіха.

Перелік публікацій автора за темою досліджень:

1. Карплюк І. В. Продуктивність перспективних форм ведмежого горіха. *Інтенсифікація еколого-біологічного рослинництва* : зб. тез доп. Наук.-практ. конф. студентів агрономічного факультету 15 листопада 2023 р. Житомир : Поліський національний університет, 2023. С. 50–52.

2. Пелехата Н. П., Карплюк І. В. Економічна ефективність вирощування перспективних форм ведмежого горіха. *Інтенсифікація еколого-біологічного рослинництва* : зб. тез доп. Наук.-практ. конф. студентів агрономічного факультету 15 листопада 2023 р. Житомир : Поліський національний університет, 2023. С. 49–50.

3. Пелехата Н. П., Капрлюк І. В. Товарні якості плодів перспективних форм ведмежого горіха. *Challenges in science of nowadays: Proceedings of XII International Scientific and Practical Conference (December 6–8, 2023)*. Washington, USA, 2023. P. 375–376. <https://is.gd/NKbYwf>

Структура та обсяг кваліфікаційної роботи. Роботу викладено на 27 сторінках комп'ютерного набору, вона містить 6 таблиць та 1 рисунок. Складається зі вступу, 3 розділів, висновків, рекомендацій виробництву та додатків. Список використаних джерел включає 46 найменувань.

При написанні дипломної роботи використовували Положення про кваліфікаційні роботи у Поліському національному університеті [32].

РОЗДІЛ І. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

(особливості технології вирощування ведмежого горіха)

Горішники, або ліщини, відносяться до родини березових (*Betulaceae*) і належать до роду ліщина (*Corylus*) [10, 20].

Дикі види ліщини та культурні її сорти (фундук) мають важливе народногосподарське значення. Особливу цінність для різних галузей промисловості представляють їх плоди – горіхи, які містять до 72 % жиру, 21 % білків, 6 % вуглеводів, багато вітамінів та мікроелементів [18, 37, 39].

Високо цінується деревина ведмежого горіха, що використовується для виготовлення меблів, токарних виробів та в кораблебудуванні. Деревина чагарникових видів ліщини широко використовується в сільському господарстві, вугілля йде для виготовлення олівців і мисливського пороху, молоді пагони є гілочним кормом худобі [20, 27].

У корі ліщин міститься до 8 % дубильних речовин, у листі до 10 % і в плюсці до 20 %. Це вказує на можливість використання їх для дублення шкір. Навесні квітки ліщин дають величезну кількість пилку, що для бджіл є джерелом отримання перги. Олія ліщин використовується в харчовій, фармацевтичній, парфумерній промисловості, а також в живописі. Ядра плодів йдуть у їжу та є сировиною для кондитерських виробів. З макухи плодів виробляють халву або її використовують на корм худобі [8].

Горіхи зручні для транспортування. Тому фундук можна вирощувати навіть у важкодоступних гірських місцях. При правильному зберіганні вони не втрачають смакових властивостей протягом 3 років [19, 25].

Потреба в горіхах фундука та ліщин дуже велика. Для України вона визначається у розмірі 40 тис. т щорічно. Задовольняється вона на 15–20 %. Для повного задоволення потреби у горіхах їх виробництво потрібно збільшити в 5 разів. Вирішити це завдання можна шляхом розширення площ під фундуком у старих районах та створення промислових плантацій у нових районах його обробітку, а також організації ліщинових господарств на землях держлісфонду [9, 23].

В Україні росте дев'ять видів ліщин, ці види і є родоначальниками сортів фундука [23].

Ліщини належать до однодомних рослин з роздільностатевими квітками. Чоловічі квітки зібрані в сережки і складаються з увігнутої лусочки, з внутрішньої сторони якої розташовані чотири роздвоєні тичинки. Жіночі суцвіття складаються з групи маточкових квіток, що знаходяться в бруньці, з якої в період цвітіння висувуються червоні приймочки (4–20 штук і більше). Кожній парі рилець відповідає одна квітка [20].

Чоловічі суцвіття (сережки) закладаються на пагонах поточного року в пазухах листя у червні – липні і висять на гілках до ранньої весни. Жіночі суцвіття закладаються в бруньках, які на вигляд нічим не відрізняються від звичайних ростових бруньок [4].

Цвінуть ліщини задовго до розпускання листя, коли температура повітря вдень досягає 12 °С. Пилок у ранній весняний період є важливим джерелом отримання бджолами перги [28].

Характерною особливістю ліщин і фундука є те, що зав'язі у них після цвітіння починають розвиватися і формуватися в плоди тільки через 1,5–2 місяці. Жіночі суцвіття гинуть при тривалих пониженнях температури до –7–12 °С. Згубними для врожаю є заморозки навіть –2,8 °С, коли вже розпустилися бруньки і почалося зростання нових пагонів з запиленими на них жіночими квітками. У різних сортів фундука цвітіння починається неодноразомно, з різницею в 1–3 дні, що забезпечує перехресне запилення та підвищення врожаю горіхів [35].

Фундук і ліщини вступають у пору плодоношення при вегетативному розмноженні на 3–4-й рік, а при насінневому на 6–10-й роки. Молоді стовбури (поросльовина) при омолодженні куща починають плодоносити з 3–4-го року. Окремі скелетні стовбури за сприятливих умов живуть до 50 років, досягаючи 10 м висоти і 20 см товщини; найбільші врожаї вони дають у віці 12–35 років. Урожаї горіхів з одного куща на плантаціях з високим агрофоном, включаючи

зрошення, 5–12 кг, у богарних умовах на орних землях 3–5 кг; на землях, малоприсадибних під сільгоспкористування, 2–3 кг [16, 40].

Більшість відомих у культурі сортів фундука вологолюбні, і їхня висока врожайність насамперед залежить від забезпечення вологою. Високу посухостійкість мають українські сорти фундука, які в районах звичайних чорноземів, без зрошення, при утриманні ґрунту на плантації під чистим паром дають урожай до 5–8 кг з одного куща [1, 2].

Плід – горіх з дерев'янистою шкаралупою, що знаходиться в листяній обгортці-плюску по довжині рівної горіху, коротше або довше за нього. Обгортка за формою у різних видів і сортів буває трубчаста або широкодзвінкова, по краю різною мірою розсічена. Насіння (ядро горіха) покрите тонкою оболонкою і складається з двох м'ясистих сім'ядолей без ендосперму. З появою сходів сім'ядолі залишаються у землі [6, 11].

Довговічність чагарникових видів ліщин і фундука завдяки інтенсивному утворенню кореневищної порослі біля кореневої шийки практично необмежена. У цьому значенні вони певною мірою безсмертні [41].

Ведмежий горіх (*C. Colurna L.*) – росте в дикому вигляді на Кавказі, в Малій Азії і на Балканському півострові, досягаючи в природних умовах висоти 28 м і 90 см в діаметрі. Довговічність – 300 років. Стовбур рівний, покритий сірою корою з поздовжніми тріщинами, що відшаровується великими шматками. Кора гілок також пробкова, світло-сіра з поздовжніми тріщинами [20].

Крона густа, темно-зелена, в молодому віці починається від землі і має гарну пірамідальну форму, яка після 30 років набуває ширококонусовидної або довгасто-кулястої форми. Пагони жовтуваті-сірі, залізисто-опушені з поздовжніми тріщинами і подовженими сочевицями, бруньки довгасто-яйцеподібні, червоно-бурі, опушені [5].

Листки довжиною до 12 см, шириною 9 см, округлі, зворотно яйцеподібні, еліптичні, по краях зубчасті, у верхній частині з лопатеподібними зубцями, поступово звужуються в загострену вершину, зверху темно-зелені, знизу світліше, опушені. Характерна і досить стійка ознака - серцеподібність основи

листа; пластинка біля основи не доходить до черешка на 3–4 мм, закінчуючись на нижній парі бічних жилок першого порядку. Черешки до 4 см довжини з рідкими волосками. Прилистки ланцетні, опушені. Плоди в гронах по 2–7 штук. Обгортка довша за горіх, м'ясиста, липка, залізисто-опушена, на вершині розсічена. Горіхи круглі, широкоовальні, кутасті, з опуклою основою, довжина до 1,8 см, ширина 1,5 см. Шкаралупа товста і міцна. Ядро тверде, досить маслянисте. Дозрівають горіхи у вересні, довго не опадають. Коренева система добре розвинена, змішаного типу [17, 21].

Росте в лісах разом із буком, грабом та дубом. У культурі розмножується вже понад 100 років, зустрічаючись у багатьох садах та парках. Цвітіння починається наприкінці березня чи на початку квітня. У пору плодоношення вступає на 15–17-й рік. Цвіте і плодоносить майже щорічно, гарний урожай буває 1 раз на 3–4 роки, коли з дерева збирають 15–20 кг чистих горіхів. Вікові дерева ведмежого горіха у Маківському парку Хмельницької області при рясному врожаї дають до 150–200 кг горіхів з дерева [22, 36].

Ведмежий горіх тіневитривалий, але краще росте і плодоносить при достатньому освітленні. Корневих паростків не дає, добре поновлюється порослю від пенька. Деревя порослевого походження сорту Теберді у віці 50 років досягають висоти 12 м і 30 см в діаметрі [26].

Досвід розведення ведмежого горіха показує, що змикання крон при розміщенні дерев на відстані 1,5–2 м відбувається в 10-річному віці: товщина підстилки до цього часу досягає 2–3 см. Завдяки густому листю під деревами відсутня трав'яна рослинність. Дерево росте досить повільно, період найбільш інтенсивного зростання їх у висоту до 40-річного віку [26, 29, 39].

В Україні ведмежий горіх успішно витримує морози до мінус 35 °С. Навіть у суворі зими, коли температура знижувалася до –40 °С, дерева збереглися цілком задовільно. У досить суворі зими, яким передуює посушлива осінь, можна спостерігати пошкодження морозом однорічного, а іноді й дворічного приросту. Але це не є перешкодою до широкого розведення цієї породи на всій території України [15, 46].

Ведмежий горіх досить посухостійкий. Про це свідчить досвід розведення його на Маріупольській лісовій дослідній станції Донецької області, де в 15-річному віці досягає висоти 7,4 м і діаметра стовбура 10 см. Що ж стосується жаростійкості, то він перевершує такі породи, як ясен звичайний, клен татарський і польовий, поступаючись лише горіху волоському. Висока жаростійкість дає підставу рекомендувати його для розведення в найпосушливіших районах за умови зрошення, а також для обсадження каналів, ставків і водойм [43, 45].

Без зрошення ведмежий горіх можна розводити у всіх районах Лісостепу та Степу, за винятком південних районів з каштановими ґрунтами [45]. Насамперед його слід використовувати при створенні парків, скверів, озелененні вулиць та доріг, для посадки лісових культур та садозахисних смуг, а також для вітроломних ліній у плодкових садах. Велику цінність ведмежий горіх має для вирощування на спеціально створюваних плантаціях кряжа та отримання струганого шпону, що використовується при виготовленні красивих меблів [39].

РОЗДІЛ II. УМОВИ, ОБ'ЄКТИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Місце та умови проведення досліджень

Місце проведення досліджень – ФОП «Курдус Василь Олександрович», с. Чижівка Звенигородського району Черкаської області. Це зона Центрального Лісостепу.

Рельєф ділянки під насадженням – невеликий (до 4°) схил південно-західної експозиції, підґрунтові води знаходяться на глибині близько 6 м.

Ґрунт – чорнозем опідзолений легкосуглинковий на лесі. Вміст гумусу у верхньому шарі – до 6,33 %, у нижніх горизонтах – 1,4–2,3 %; рН водне – 7,1; P₂O₅ – 14,8 мг, K₂O – 17,9 мг на 100 г ґрунту.

Пересічна температура січня у Звенигородському районі Черкаської області за багаторічними спостереженнями становить мінус 5,0 °С, липня – плюс 18,8 °С. Опадів – 552 мм на рік. Період з температурою понад +10 °С становить 163 днів. Відносна вологість повітря в період активної вегетації – 65-76 %, мінімальна іноді досягає 21-25 %. Висота снігового покриву 18 см. Район належить до вологої, помірно теплої агрокліматичної зони [7].

Середньорічна кількість опадів за багаторічними даними становить 550 мм, 72 % з них випадає в період активної вегетації; коливання спостерігається в межах 470–940 мм. Відносна вологість повітря в період активної вегетації – 60–77 %, мінімальна іноді досягає 19–25 %.

У роки проведення досліджень погодні умови відрізнялися від середніх багаторічних показників, але в цілому були сприятливі для росту й розвитку рослин ведмежого горіха. Річна кількість опадів у 2022-му році була нижчою, а у 2023-му – вищою за середні багаторічні показники. Протягом року опади випадали нерівномірно. Основна їх кількість припала на вегетаційний період, причому у 2023-му році опадів випадало більше.

Таблиця 2.1 Кількість опадів за роки проведення досліджень, мм, метеостанція «Звенигородка», 2022–2023 рр.

Місяць	2022 р.	2023 р.	Середнє багаторічне
Січень	52,6	19,7	32
Лютий	11,7	29,5	30
Березень	21,5	19,3	36
Квітень	47,4	21,5	44
Травень	152,6	142,4	60
Червень	45,4	96,3	89
Липень	63,7	66,8	79
Серпень	10,2	55,5	70
Вересень	27,9	52,3	60
Жовтень	17,7	83,4	36
Листопад	19,6	20,5	46
Грудень	31,5	–	36
Сума	501,8	607,2	618

Аналіз температури повітря (таблиця 2.2) підтверджує загальну тенденцію кількох останніх десятиліть до глобального потепління. Так, середньорічна температура була вищою за середні багаторічні показники (норму) приблизно на два з половиною градуси. Вищою була також температура протягом усього року, по усім без винятку місяцям. Проте такі температурні умови не впливали негативно на ріст і розвиток рослин медвежого горіха, які мають південне походження і генетично пристосовані до підвищених температур.

Отже, погодні умови протягом проведення досліджень (2022–2023 рр.) були в цілому сприятливими для росту, розвитку й плодоношення рослин ведмежого горіха.

Таблиця 2.2 Температура повітря за роки проведення досліджень, °С, метеостанція «Звенигородка», 2022–2023 рр.

Місяць	2022 р.	2023 р.	Середнє багаторічне
Січень	-4,1	0,7	-3,6
Лютий	1,5	2,4	-3,1
Березень	5,3	5,5	1,4
Квітень	10,1	9,6	8,5
Травень	16,2	11,9	14,7
Червень	22,3	20,9	17,5
Липень	19,4	20,5	19,3
Серпень	20,2	20,3	18,5
Вересень	15,3	17,3	13,4
Жовтень	10,8	12,7	7,8
Листопад	5,5	5,8	1,9
Грудень	2,6	–	-2,3
Середнє	10,4	–	7,8

2.2. Об'єкти і методика проведення досліджень

В досліді вивчалися відібрані перспективні форми дерев ведмежого горіха. Дані форми були відібрані садівником Курдусом Василем Олександровичем в середині двотисячних років в насадженнях на території ФОР «Курдус Василь Олександрович», с. Чижівка Звенигородського району Черкаської області. При відборі перспективних форм брилися до уваги наступні ознаки: стійкість рослин до несприятливих факторів зовнішнього середовища, урожайність, розмір горіхів, виповненість горіхів, смакові якості ядра. Таким чином було відібрано чотири дерева, яким умовно було присвоєно номери – від 1 до 4. Вік дерев – понад 15 років. Схема розміщення дерев – 8 x 8 м. Утримання ґрунту – природне задерніння. Насадження незрошуване. Захист від шкідників і хвороб, у тому числі хімічними препаратами, не проводили.

Досліди закладено згідно методики проведення польових досліджень з плодовими та горіхоплідними культурами [14, 30, 38]. Статистичний обробіток даних виконано за Б. А. Доспеховим [13].

При написанні і оформленні кваліфікаційної роботи було використано Положення про кваліфікаційні роботи у Поліському національному університеті [32].

РОЗДІЛ III. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Агротехнологічна ефективність вирощування ведмежого горіха

Біометричні показники плодів дерев у досліді з сортовивчення є

надзвичайно важливими, оскільки саме від розмірів дерев залежить вибір оптимальної схеми розміщення рослин. Ріст 15-річних дерев форм ведмежого горіха у нашому досліді представлено в таблиці 3.1. Як бачимо, найбільшою силою росту крони серед досліджуваних форм мала форма № 4 – діаметр штамба 16,73 см, висота дерева 8,0 м, ширина крони 5,23 м. Найменший розмір мали дерева форм №№ 1 і 3: діаметр штамба 9,84–10,16 см, висота дерева 6,2–6,9 м, ширина крони 4,36–4,65 м.

Таблиця 3.1 Біометричні показники дерев перспективних форм ведмежого горіха, 2023 р.

Перспективна форма	Діаметр штамба, см	Висота, м	Ширина крони, м	Середня довжина пагонів, см	Загальна довжина пагонів, м
Форма № 1	9,84	6,2	4,36	30,85	6,65
Форма № 2	11,25	7,8	5,09	32,02	8,34
Форма № 3	10,16	6,9	4,65	36,14	7,61
Форма № 4	16,73	8,0	5,23	38,96	8,82

Ріст пагонів у досліджуваних дерев загалом корелював з основними параметрами їх крони (діаметр штамба, висота, ширина крони). Так, середня довжина пагонів у рослин форм ведмежого горіха коливалася в межах 30,9–38,0 см, а загальна довжина пагонів, що є інтегрованим показником, на який впливають довжина пагонів та їх кількість, найбільшою була у форм №№ 2 і 4 (8,3–8,8 м), а найменшою – у форми № 1 (6,7 м).

Основним показником, що визначає агротехнологічну перевагу того чи іншого сорту у плодівництві, є продуктивність насаджень. Даний показник представлено в таблиці 3.2. Як бачимо, урожай з одного дерева у всіх форм ведмежого горіха у 2023-му році був вищим, ніж у 2022-му, – від 0,64 до 2,23 кг. Це пов'язано з тим, що горіхи в цьому віці продовжують рости і поступово збільшувати врожай. Сумарний урожай за 2 роки досліджень серед

досліджуваних форм ведмежого горіха найвищим був у форми № 3 – 23,81 кг з 1 дерева. Всі інші форми істотно поступалися, продукуючи горіхів у межах 15,63–17,68 кг з дерева.

Таблиця 3.2 Урожайність дерев перспективних форм ведмежого горіха, 2022–2023 рр.

Перспективна форма	Урожай горіхів з дерева, кг			Розрахункова врожайність, ц/га		
	2022 р.	2023 р.	Сума	2022 р.	2023 р.	Сума
Форма № 1	6,84	9,07	15,91	10,67	14,15	24,82
Форма № 2	7,25	8,38	15,63	11,31	13,07	24,38
Форма № 3	11,30	12,51	23,81	17,63	19,52	37,14
Форма № 4	8,52	9,16	17,68	13,29	14,29	27,58
<i>HIP₀₅</i>	-	-	-	0,85	0,90	-

Розрахункова врожайність насаджень форм ведмежого горіха була пропорційною врожаю з одного дерева і визначалася схемою розміщення рослин – 8 x 8 м. Отже, найвища розрахункова врожайність форм ведмежого горіха в досліді зафіксована у форми № 3 – 37,14 т/га у сумі за 2 роки. У інших досліджуваних форм урожайність не перевищувала 27,58 т/га (у форми № 4).

У дослідях з плодовими культурами поряд з масою врожаю важливо фіксувати також показники товарності плодів, адже від цього залежить ціна їх реалізації. Технічні якості плодів форм ведмежого горіха показані в таблиці 3.3. Як бачимо, найбільшою крупноплідністю плодів відзначалися форми №№ 2 і 3: середня маса горіхів коливалася від 2,34–2,46 г (найбільше – форми № 3, рис. 3.1). Найменш крупноплідними були форми №№ 1 і 4 – вага до 2,03–2,15 г. Крім розміру горіхів велике значення мають параметри ядра – його вага та вихід. Як і у випадку з попереднім показником, найбільший вихід ядра був у форм №№ 2 і 3 – 56–59 %; при цьому маса їх складала в середньому 1,31 і 1,45 г відповідно. Маса ядра менш крупноплідних форм (№№ 1 і 4) становила 0,85–0,97 г.

Таблиця 3.3 Технічні якості плодів ведмежого горіха, середнє за 2022–2023 рр.

Перспективна форма	Середня маса одного горіха, г	Вихід ядра з одного горіха		Товщина шкаралупи, мм
		г	%	
Форма № 1	2,15	0,97	45	1,3
Форма № 2	2,34	1,31	56	1,1
Форма № 3	2,46	1,45	59	1,1
Форма № 4	2,03	0,85	42	1,4
<i>НІР₀₅</i>	<i>0,27</i>	<i>0,17</i>	-	-

Крім маси горіхів, ядра та його виходу у плодів ведмежого горіха велике значення має товщина шкаралупи, оскільки відомо, що шкаралупа ведмежих горіхів зазвичай товстіша, ніж, наприклад, у ліщини, і тому діставати ядро з них важче. Серед досліджуваних форм ведмежого горіха найменшу товщину шкаралупи мали форми №№ 2 і 3 – 1,1 мм. Шкаралупа у горіхів форм №№ 1 і 4 була значно товстішою (1,3–1,4 мм), тому діставати з них ядра також було складніше.



Рис. 3.1. Розмір та форма плодів ведмежого горіха, форма № 3, урожай 2023 року.

3.4. Екологічна ефективність вирощування плодів перспективних форм ведмежого горіха.

Питання екології та охорони довкілля в останні роки виходять на передній план, у тому числі й при розробці елементів технології вирощування плодово-ягідних і горіхоплідних культур. Ведмежий горіх за біологією своєю є рослиною, стійкою до таких біотичних факторів, як шкідники і хвороби. В умовах України, зокрема Центрального Лісостепу, рослини ведмежого горіха практично не пошкоджуються шкідниками й не уражуються хворобами. Не останню роль при цьому відіграє те, що ця рослина є для України фактично інтродукованою, а такі рослини, як відомо, в нових екологічних умовах проявляють стійкість до шкочинних організмів, принаймні в перші періоди після інтродукції. Виходячи з вищесказаного, у наших дослідах з ведмежим горіхом не було потреби у використанні хімічних пестицидів, що сприяє збереженню навколишнього середовища.

3.5. Економічна ефективність вирощування плодів перспективних форм ведмежого горіха.

При оцінці в сільськогосподарському виробництві будь-якої технології або окремого її елементу головним є розрахунок економічної ефективності. Економічну ефективність в досліді з вирощування плодів перспективних форм ведмежого горіха проводили згідно методики розрахунку економічної ефективності в садівництві [24, 42]. При обрахунках використовували ціни 2023 року (таблиця 3.5).

Таблиця 3.5 Економічна ефективність вирощування продукції перспективних форм ведмежого горіха, за сумарним урожаєм у 2022–2023 рр.

Показники	Перспективна форма			
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4
Урожайність горіхів з 1 га, ц	24,82	24,38	37,14	27,58
Оптова реалізаційна ціна горіхів, грн/кг	4,50	5,50	5,50	4,00
Вартість продукції, тис. грн./га	111,69	134,09	204,27	110,32
Виробничі витрати, тис. грн./га	91,53	91,35	97,80	92,76
Собівартість 1 кг горіхів, грн.	3,69	3,75	2,63	3,36
Прибуток, тис. грн/га	20,16	42,74	106,47	17,56
Рентабельність, %	22,0	46,8	108,9	18,9

Як бачимо, оптова реалізаційна ціна горіхів різних форм відрізнялася. Це пов'язано з різною товарністю плодів різних форм: у форм з вищими товарними якостями (розмір, маса і вихід ярда, товщина шкаралупи) – №№ 2 і 3 – оптова реалізаційна ціна була найвищою і склала 5,50 тис. грн за 1 тону. У форм №№ 1 і 4 оптова ціна була відповідно 4,50 і 4,00 тис. грн/т. Вартість вирощеної

продукції залежала від врожайності з одиниці площі та реалізаційної ціни. Серед досліджуваних форм ведмежого горіха найвищою вона виявилася у форми № 3 – 204,27 тис. грн з 1 га. У всіх інших форм вартість продукції з гектара була істотно набагато нижчою, коливаючись в межах 110,32–134,09 тис. грн.

Виробничі витрати з вирощування плодів ведмежого горіха зводилися в основному до збирання, обробки, зберігання й реалізації горіхів, оскільки агротехнічні заходи з догляду за насадженнями були зведені до мінімуму. Таким чином у варіантах з вищою врожайністю і виробничі витрати були вищими, коливаючись від 91,35 тис. грн/га у форми № 2 до 97,80 тис. грн у форми № 3. Собівартість одного кілограма вирощених горіхів при цьому була в межах 2,63 (форма № 3) – 3,75 (форма № 2) грн.

Основними показниками економічної ефективності є прибуток і рівень рентабельності. Найкращі показники економічної ефективності вирощування горіхів серед усіх досліджуваних форм ведмежого горіха були у форми № 3 – прибуток 106,5 тис. грн з 1 га за рівня рентабельності 109 %. Усі інші досліджувані форми значно поступалися вищеназваній формі, забезпечуючи прибуток у межах 17,6–42,7 тис. грн з 1 га за рівня рентабельності 19–47 %.

ВИСНОВКИ

1. Досліджувані форми ведмежого горіха відзначалися різною силою росту. Найбільший розмір серед досліджуваних форм мала форма № 4 – діаметр штамба 16,7 см, висота дерева 8,0 м, ширина крони 5,2 м. Найменший розмір мали дерева форм №№ 1 і 3: діаметр штамба 9,8–10,2 см, висота дерева 6,2–6,9 м. ширина крони 4,4–4,7 м.

2. Розрахункова врожайність насаджень форм ведмежого горіха була пропорційною врожаю з одного дерева і визначалася схемою розміщення рослин – 8 х 8 м. Отже, найвища розрахункова врожайність форм ведмежого горіха в досліді зафіксована у форми № 3 – 37,1 т/га у сумі за 2 роки. У інших досліджуваних форм урожайність не перевищувала 27,6 т/га (у форми № 4).

3. Найкращі товарні якості горіхів (розмір, маса ядра, товщина шкаралупи) мали форми №№ 2 і 3.

4. Найкращі показники економічної ефективності вирощування горіхів серед усіх досліджуваних форм ведмежого горіха були у форми № 3 – прибуток 106,5 тис. грн з 1 га за рівня рентабельності 109 %.

В зоні Центрального Лісостепу на чорноземі опідзоленому легкосуглинковому на лесі рекомендується закладання плантацій ведмежого горіха відбраною формою № 3 за схемою 8 x 8 м, що забезпечує найвищу продуктивність насаджень та найкращі показники економічної ефективності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Абайханов О. А. Урожайність та якість горіхів фундука залежно від схеми садіння. *Сільське господарство – сталий розвиток України.* : зб. тез Всеукр. наук.-практ. конф. 12 листопада 2020 р. Житомир, 2020, С. 153–154.
2. Абайханов О. А., Пелехатий В. М. Інтенсивність росту фундука залежно від схеми садіння. *Агросфера – частина біосфери.* : зб. тез Наук.-практ. інтернет-конф. науково-педаг. працівників, докторантів, аспірантів та магістрів агрономічного факультету. 16 жовтня 2020 р. Житомир : Поліський університет, 2020, С. 9–10. URL: [http://znau.edu.ua/images/public_document/2020/Збірник.%20Агросфера%20частина%20біосфери%20\(1\).pdf](http://znau.edu.ua/images/public_document/2020/Збірник.%20Агросфера%20частина%20біосфери%20(1).pdf)
3. Атлас перспективних сортів плодових и ягодних культур України / под ред. В. П. Копаня. Киев : Одекс, 1999. 454 с.
4. Балабак О. А., Любич В. В. Технологічна якість олії фундука різних сортів. *Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва.* 2016. Вип. 89. С. 63–69.
5. Бублик М. О., Шевчук Н. В., Моргун О. В. Вплив погодних факторів Північного Лісостепу на продуктивність сортів ліщини. *Садівництво.* 2001. Вип. 53. С. 320–329.
6. Бублик М. О., Моргун О. В., Шевчук Н. В. Особливості розмноження фундука в умовах Лісостепу України. *Садівництво.* 2002. Вип. 54. С. 266–272.
7. Географічна енциклопедія України : у 3 т. / відпов. Редактор О. М. Маринич. Київ : «Українська енциклопедія» ім. М. П. Бажана, 1993. Т.3. 480 с.
8. Гибало В. М. Екологічно пристосовані сорти фундука (*Corylus L.*) для Лісостепу України. *Садівництво.* 2008. Вип. 61. С. 58–65.
9. Гибало В. М., Москаменко Н. А. Фундук – кращі сорти для Лісостепу України. *Садівництво.* 2006. Вип. 58. С. 73–77.
10. Гибало Валентин. Ще раз про фундук. *Садівництво по-українськи.* 2017. № 5. С. 74–76.

11. Гибало Валентин. Доступні і якісні саджанці. *Садівництво по-українськи*. 2017. № 6. С. 68–69.
12. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні (станом на 05.10.2020) <https://sops.gov.ua/reestr-sortiv-roslin>
13. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. Москва : Колос, 1985. 351 с.
14. Кондратенко П. В., Бублик М. О. Методика проведення польових досліджень з плодовими культурами. Київ : Аграрна наука, 1996. 96 с.
15. Кондратенко П. В., Бублик М. О. Науково обґрунтовані ґрунтово-кліматичні зони промислового вирощування плодових культур. *Садівництво*. 2004. Вип. 55. С. 5–19.
16. Копитко В. Г. Удобрення плодових і ягідних культур : навч. посіб. Київ : Вища школа, 2001. 206 с.
17. Корня Тетяна. Ростки надії. *Садівництво по-українськи*. 2018. № 6. С. 60–63.
18. Косенко І. С. Ліщини в Україні. Київ : Академперіодика, 2002. 236 с.
19. Косенко І. С. Ліщини (*Corylus L.*) у плодівництві України. *Інтродукція рослин*. 2002. № 1. С. 65–69.
20. Куян В. Г. Спеціальне плодівництво : підручник. Київ : Світ, 2004. 464 с.
21. Лоай Сахиб Ради Альрмашди. Особенности роста и плодоношения фундука при различных площадях питания. *Науковий вісник Луганського національного аграрного університету : Сільськогосподарські науки*. 2012. № 36. С. 97–100.
22. Матвієнко Микола, Бублик Микола, Ходаківська Юлія. Штамбова культура ліщини. *Садівництво по-українськи*. 2020. № 4. С. 78–80.
23. Меженський Володимир. Культура ліщини. *Садівництво по-українськи*. 2017. № 3. С. 84–88.
24. Методика економічної та енергетичної оцінки типів насаджень, сортів, інвестицій в основний капітал, інновацій та результатів технологічних досліджень у садівництві / за ред. О. М. Шестопаля Київ : НЦ УААН

«Плодівництво», 2006. 140 с.

25. Моргун О. В., Бублик М. О. Урожайність і якість плодів фундука в умовах Лісостепу України. *Садівництво*. 2004. Вип. 55. С. 63–71.

26. Моргун О. В., Скрыга В. А., Китаєв О. І. Особливості радіаційного режиму в насадженнях фундука. *Садівництво*. 2007. Вип. 60. С. 169–175.

27. Моргун О. В., Бублик М. О., Васюта В. М. Культура фундука (*Corylus L.*) в Лісостепу України. *Садівництво*. 2008. Вип. 61. С. 102–115.

28. Моргун О. В. Морозостійкість сортів фундука (*Corylus L.*) в умовах Лісостепу України. *Садівництво*. 2009. Вип. 62. С. 256–263.

29. Моргун О. В. Ефективність різних способів розмноження різних сортів фундука (*Corylus taxita Mill.*) в умовах Лісостепу України. *Садівництво*. 2011. Вип. 64. С. 69–80.

30. Основи наукових досліджень в агрономії: підручник / за ред. В. О. Єщенка. Київ : Дія, 2005. 288 с.

31. Пелехатий В. М., Абайханов О. А. Економічна ефективність вирощування горіхів фундука за різних схем садіння. *Інновації та сталий розвиток агросектору*. : зб. тез Всеукр. наук.-практ. конф. 2 грудня 2020 р. Житомир, 2020. (подано до друку)

32. Положення про кваліфікаційні роботи у Житомирському національному агроєкологічному університеті. URL: <http://znau.edu.ua/m-universitet/m-publichna-informatsiya>

33. Попович П. Д., Джамаль В. А., Ільчишина Н. Г. Придатність ґрунтів під сади та ягідники. Київ : Урожай, 1981. 160 с.

34. Полянська Людмила. Розмножуємо фундук. *Садівництво по-українськи*. 2017. № 6. С. 64–67.

35. Полянська Людмила. Фундук: як посадити? *Садівництво по-українськи*. 2018. № 1. С. 108–112.

36. Полянська Людмила. Шкідники фундука. *Садівництво по-українськи*. 2018. № 2. С. 110–112.

37. Постоленко Людмила. Фундук у сад. *Садівництво по-українськи*. 2017.

№ 1. С. 90.

38. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под общ. ред. Е. Н. Седова, Т. П. Огольцовой. Орел : Изд-во ВНИСПК, 1999. С. 193–535.

39. Рутгер Філіп, Вігреф Сюзан, Руттер-Дейвотер Брендон. Все про ліщину. Нова агрокультура для майбутнього. / пер. з англ.: Данмер Віталій, Джаман Уляна, Медвідь Христина. Львів : Лятопис, 2018. 264 с.

40. Соловей Вадим. Грунт під фундук. *Садівництво по-українськи*. 2020. № 1. С. 86–88.

41. Торба С. А., Лоай Сахиб Ради Альрмашди. Омолаживание фундука. *Науковий вісник Луганського національного аграрного університету : Сільськогосподарські науки*. 2010. № 12. С. 195–198.

42. Шестопаль О. М. До методики економічної та енергетичної оцінки технологій виробництва садівницької продукції. *Садівництво*. 1999. Вип. 49. С. 205–210.

43. Юдін Геннадій. Експортна концепція для горіхів. *Садівництво по-українськи*. 2020. № 2. С. 16–18.

44. Яковенко Роман. Грунт під майбутній сад. *Садівництво по-українськи*. 2016. № 4. С. 70–72.

45. Яремко Н. О. Посухостійкість сортів фундука (*Corylus maxima* L.) в маточнику в умовах Правобережного Лісостепу України. *Садівництво*. 2015. Вип. 69. С. 167–176.

46. Яремко Н. О., Китаєв О. І. Морозостійкість кореневої системи фундука (*Corylus maxima* Mill.) при штучному створенні низьких температур. *Садівництво*. 2016. Вип. 71. С. 167–173.

ДОДАТКИ