

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет  
Кафедра технології зберігання та переробки  
продукції рослинництва

**Смаглій Віктор Олександрович**

УДК 635.14-156

## **КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

# **ЯКІСТЬ І ТОВАРНИЙ ВИХІД КОРЕНЕПЛОДІВ ПАСТЕРНАКУ ПОСІВНОГО ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБІВ ЗБЕРІГАННЯ**

201 «Агрономія»

(шифр спеціальності)

Подана на здобуття освітнього ступеня «Магістр»

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

Науковий керівник:

к.с.-г. наук, доцент Деробон І.Ю.

	<b>Зміст</b>	<b>стр.</b>
	Анотація	3
	Вступ	6
Розділ 1.	Обґрунтування теми кваліфікаційної роботи	8
Розділ 2.	Місце, умови, програма та методика проведення досліджень	16
Розділ 3.	Продуктивність моркви залежно від сорту та строків посіву	22
3.1.	Вплив абіотичних факторів на ріст і розвиток культури	22
3.2.	Фотосинтетична активність сортів моркви залежно від строків посіву	25
3.3.	Урожайність та якість коренеплодів моркви залежно від сорту та строків посіву	26
3.4.	Технологічні показники якості моркви	28
3.5.	Енергетична та економічна ефективності	31
	Висновки та пропозиції виробництву	34
	Список використаних джерел	35

## АНОТАЦІЯ

Магістерська робота Смаглія Віктора Олександровича написана та виконана на тему «Лежкість і якість коренеплодів пастернаку посівного за різних способів зберігання». Відповідає освітньому ступеню – магістр. Спеціальність 201 «Агрономія». Ключові слова: пастернак, урожайність, споживчі властивості, вміст сухих речовин, сортовий склад, способи зберігання, лежкість, стандартна продукція.

Впродовж 2020-2021 років виконували дослідження відповідно до затвердженого завдання опрацювання кваліфікаційної роботи, куди увійшли аспекти встановлення впливу інноваційних способів зберігання коренеплодів пастернаку посівного на їх технологічну якість, споживчі властивості та лежкість. У першому розділі дипломної роботи аналіз літературних джерел відповідно до обраної тематики. У другому розділі розглядаються питання стосовно характеристики місця проведення експериментальних досліджень, аналізується перебіг погодних умов на протязі проведення експерименту, наводиться методика закладання дослідів. В третій частині кваліфікаційної роботи визначається вплив варіантів досліджень на розвиток та ріст культури пастернаку посівного, визначено фотосинтетичний потенціал пастернаку залежно від сортового складу та урожайність і технологічну якість його коренеплодів. Виявлені лежкість і біохімічний склад пастернаку залежно способів збереження. Проведено аналіз економічної та енергетичної ефективності відповідно до варіантів проведення досліджень.

## ANNOTATION

Smagliy Viktor Oleksandrovych's master's thesis was written and executed on the topic "Durability and quality of parsnip roots under different storage methods". Corresponds to the educational degree - Master. Specialty 201 "Agronomy". Key words: parsnip, yield, consumer properties, dry matter content, varietal composition, storage methods, shelf life, standard products.

During 2020-2021, experiments were performed in accordance with the approved task of qualification work, which included aspects of establishing the impact of innovative methods of storage of parsnip roots on their technological quality, consumer properties and shelf life. In the first section of the diploma analysis of literary sources in accordance with the chosen topic. The second section discusses the characteristics of the location of experimental research, analyzes the course of weather conditions during the experiment, provides a method of laying the experiment. In the third part of the qualification work the influence of research options on the development and growth of parsnip culture is determined, the photosynthetic potential of parsnip depending on the varietal composition and yield and technological quality of its roots are determined. The shelf life and biochemical composition of parsnips depending on the methods of preservation. An analysis of economic and energy efficiency in accordance with the options for research.

**Методи досліджень.** Польовий – для аналізу взаємодії сортового складу з умовами проведення дослідів; вегетаційний – для визначення впливу навколишнього середовища та біоморфологічних показників; лабораторний для досліджень показників якості при застосуванні різних способів зберігання коренеплодів пастернаку посівного; розрахунково-порівняльний для визначення економічних та енергетичних показників відповідно варіантів дослідів; статистичний для виявлення істотності впливу варіантів дослідів.

#### **Перелік публікацій за темою досліджень**

1. ДЕРЕБОН І.Ю., СТЕПАНЕНКО Д.А., СМАГЛІЙ В.О., ЛУК'ЯНЧУК Я.В. Верифікація показників якості овочевих культур. Інновації в сільському господарстві. (збірник тез доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників, докторантів, аспірантів та молодих вчених), ПНУ, 2021.

2. ДЕРЕБОН І.Ю., СМАГЛІЙ В.О., СТЕПАНЕНКО Д.А., ЛУК'ЯНЧУК Я.В. Вплив способів зберігання на якість коренеплодів окремих овочевих культур.

Проблеми аграріїв та перспективи сільськогосподарського виробництва. (збірник тез доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників, докторантів, аспірантів та молодих вчених), ПНУ, 2021.

3. Смаглій В.О, Степаненко Д.А., Лук'янчук Я.В., Дорошенко В. В. Особливості зберігання деяких видів овочевої продукції. Проблеми аграріїв та перспективи сільськогосподарського виробництва. (збірник тез доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників, докторантів, аспірантів та молодих вчених), ПНУ, 2021.

**Практичне значення отриманих результатів.** В умовах Полісся рекомендуємо вирощувати сорти пастернаку посівного вітчизняної селекції Стимул та Пульс з тривалістю вегетаційного періоду від 150 до 170 діб, що забезпечує кращі смакові властивості та максимальний вихід товарної продукції за зберігання. Для покращення економічних показників рекомендуємо зберігання перешарованих піском коренеплодів в тарі.

**Структура та обсяг роботи.** Робота містить 37 сторінок друкованого матеріалу, 3 розділи, 11 таблиць, 2 графіки, 2 рисунки. Список літератури надано обсягом 30 джерел.

## Вступ

Важливим завданням агропромислового виробництва є вирощування і заготівля якісної продукції для доведення до споживача біологічно цінних продуктів харчування. Нині чітко виявляється тенденція розробки нових продуктів харчування, що мають оптимальний баланс інгредієнтів, відрізняються доброю збереженістю та екологічно безпечністю. Хоча коренеплоди пастернаку можна вживати як прянощі так і як повноцінний овоч, який заміняє картоплю при дієтичному харчуванні.

За таких умов перспективною сировиною є виробництва сучасних продуктів харчування є коренеплоди пастернаку через наявність в них біологічно активних речовин. Ця культура через наявність в коренеплодах високого вмісту легкозасвоюваних вуглеводів також вважається перспективною [1, 2].

З давнини людство вирощує коренеплідні пряні рослини для задоволення харчових і фуражних потреб. Серед коренеплодів чільне місце займає відомий ще з часів римської імперії пастернак. Ця культура славиться через свій цінний для харчування хімічний склад, який виявляється у великій місткості розчинної клітковини, вітамінів та мінеральних солей. За даними різних джерел у 100 г коренеплодів міститься до 30 мг вітаміну С; від 8,6 до 10,5% цукру; від 1,8 до 3,1 г білків; від 18 до 22,5% сухої речовини та близько 1,4% ефірних олій [3, 4].

З давніх часів, завдяки наявності антиоксидантів відоме і лікарське використання культури. Цей пряний овоч завдяки своїм сполукам перешкоджає проникненню до організму людини збудників захворювань та допомагає вивільненню з організму вільних радикалів та токсинів.

В Україні декілька десятиріч тому про цю культуру мало хто знав, нині він досить широко розповсюджений, а через можливість і прагнення споживати не лише традиційні продукти харчування а й такі, що мають смак традиційної їжі інших країн з розширеним асортиментом. Слід додати що це

цінна кормова культура для підвищення якості продукції тваринництва та є відмінним медоносом [5].

Зважаючи на вищенаведене, наукову зацікавленість викликає визначення впливу способів зберігання на лежкість та показники якості коренеплодів пастернаку посівного.

## РОЗДІЛ І

### ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕМИ ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ

До того часу як з'явилася картопля коренеплоди пастернаку, або іншими словами білої моркви були дуже популярною культурою у Європі, з коренеплодів готували багато різноманітних страв, в тому числі і десертних та виробляли вина. Культура належить до прямих овочів та має високий вміст сухих речовин. Інколи зустрічається під назвою «імператор здоров'я».

Отже широкою вживаністю як продукт харчування пастернак славиться через відповідний баланс важливих корисних інгредієнтів свого біохімічного складу. Відомий він також через тонізуючі дії на організм, як джерело вітамінів та застосовується завдяки лікувальним властивостям при захворюваннях в тому числі й важких через позитивний вплив на самопочуття та реабілітацію після різних хвороб. Зараз його нечасто можна спостерігати у продажу і досить невелика частина його вирощується на присадибних ділянках чи на товарних насадженнях [6,7].

Пастернак багатий на вітаміни (С, В<sub>1</sub> В<sub>2</sub> та ін.), мінеральні солі, ефірну олію, які сприяють кращому засвоєнню їжі. У консервній промисловості пастернак - неодмінна складова частина баклажанної ікри. Коренеплоди відрізняються від петрушки жовто-білої зовнішньої забарвленням, більшої величиною [8,9].

Листки пастернаку містять їдкий сік і його погано поїдають навіть тварини. Проте є повідомлення, що листки використовують для виготовлення маринадів, різних солінь та ін.

Коренеплоди пастернаку сушать і використовують у суміші з іншими овочами при виготовленні сухих супів, як ароматичну приправу до супів, на гарнір до м'яса і риби та самостійне блюдо у вигляді тушених коренеплодів а вершковим маслом та сухарями. Велике значення пастернак має в консервній промисловості при виготовленні різних консервів. Фармацевтична промисловість з його насіння виготовляє бероксан - засіб, який стимулює



ріст волосся, та пастинацин - ефективний засіб для лікування стенокардії, неврозів. Хімічний склад коренеплодів становить: води – 84,0; сирого білку – 1,8; жирів - 0,4; цукру 2-3; безазотистих екстрактивних речовин 8-9; клітковини 1,2; золи - 1,5% [10].

Насіння (сім'янка) сплюснуте, овальне, з крилаткою. Схожість зберігає 1-2 роки. Сходи з'являються через 12-15 днів після сівби у вигляді двох вузько еліптичних сім'ядольних листочків. У перший рік життя утворюється розетка листків на довгих черешках, пластинка перисто-розсічена, а також коренеплід, який внутрішньою будовою відрізняється від моркви більш розвиненою вторинною ксилемою. На другий рік рослина розвиває міцні розгалужені квітконосні стебла, які закінчуються суцвіттям — складним зонтиком. Пелюстки жовті.

Пастернак - дуже холодостійка культура. Він добре перезимовує у ґрунті на всій території України. Дуже вимогливий до вологості ґрунту, особливо в період проростання насіння та інтенсивного наростання коренеплодів. Дефіцит вологи у цей період призводить до погіршення смакових якостей і здерев'яніння коренеплодів. Припиняється ріст рослин і при надмірній вологості, а коренеплоди то загнивають [11].

Культура пастернаку вимоглива до щільності ґрунту, а ущільнені ґрунти викликають розгалуження коренеплоду і ускладнення механізованого чи ручного збирання.

У Державний реєстр сортів рослин України включено сорт пастернаку Круглий ранній та Студент.

Пастернак у сівоzmіні розміщують в одному полі з коренеплодами родини селерових тому попередники, основна і передпосівна підготовка ґрунту, внесення добрив, час і способи сівби, а також догляд за посівами у перший та другий роки вирощування такі як і для моркви.

Насіння висівають рано навесні широкорядним (45-60 см) стрічковим (50+20 см) чи широкосмуговим способами. Норма висіву 5-6 кг/га. Зважаючи на великі розмір рослин площу живлення відводять значно більшу, ніж для

моркви, з тим, щоб мати не більше 200-250 тис./га рослин, залишаючи рослини у рядку на відстані 8-10 см. Вага 1000 насінин – 3-4 г. Оптимальні строки посіву – кінець березня – початок квітня [11,12].



Рис. 1. Рослини пастернаку у фазу сходів.

Листки довгочерешкові з крупною перисторозсіченою пластинкою. Пастернак (*Pastinaca sativa* L.) формою коренеплоду поділяють на довгі з крупними листками і короткими коренеплодами з меншою листковою пластинкою.

Для нормального розвитку пастернак потребує пухких ґрунтів, добре ростуть на південних злегка засолених калієм ґрунтах. Позитивно реагують на внесення органічних і мінеральних добрив. Строки повернення на одне й те ж місце в сівозміні 3-4 роки, пастернак не витримує підвищеної кислотності, при рН менше 5,5 рослини не рідко гинуть.

На дерново-підзолистих ґрунтах під основний обробіток ґрунту рекомендовано застосування  $P_{80}K_{100}$ , а навесні –  $N_{80}$  під культивуацію. Вимога до внесення добрив – рівномірність заробки в ґрунт.

Під час догляду за пастернаком, очищення його від гички слід враховувати, що рослини виділяють велику кількість ефірної олії, яка подразнює шкіру. Як холодостійка і зимостійка рослина, пастернак

прибирають в останню чергу з коренеплідних рослин родини Селерові. Середня врожайність коренеплідів становить 200-350 ц/га. Сучасні сорти української селекції такі як Стимул та Пульс здатні формувати товарний врожай близько 6 т/га. Відомі також сорти пастернаку – Петрик, Борис, Гормон [12].

Збирають врожай восени, при зниженні температури до 10-12 °С разом з морквою. Найкраще відчуваються смакова палітра коренеплідів пастернаку після збирання у пізні строки восени після заморозків. Після підорювання коренеплоди зразу виймають з ґрунту і очищають від гички, дрібних корінців, ґрунту і сортують на товарні й нетоварні. Перші затарюють в ящики, контейнери і відправляють для реалізації чи на зберігання, нетоварні на корм худобі. Також відомо, що коренеплоди добре зберігаються у ґрунті, де він росте і там може зберігатися якщо дозволяють відповідні абіотичні фактори та погодні умови, але потрібно зрізати гичку та підгорнути коренеплоди на висоту до 5-см., а навесні вибрати коренеплоди до початку росту і розвитку. У разі прогнозування значних зимових холодів доцільно вкрити коренеплоди додатковим укриттям з соломи товщиною до 5 см.



Рис. 2. Видалення гички та підготовка до закладання до зберігання коренеплідів до зберігання

Перед закладанням на зберігання потрібно провести ретельну післязбиральну доробку видаляючи недозрілі чи дефектні (неоднорідне забарвлення, тріщини та інші механічні пошкодження) коренеплоди, що не будуть мати тривалого часу зберігання. З літературних джерел відомі рекомендації по зберіганню коренеплодів пастернаку у ретельно підготовленому вигляді застосовуючи у якості тари дерев'яні ящики чи поліетиленові пакети. Відомі також рекомендації по зберіганню в умовах штучного охолодження з використанням морозильних камер [12].

Через високий вміст вільної води у коренеплодах, остання легко випаровується, а тому для підтримки нормального тургору при зберіганні потрібна висока відносна вологість повітря. Негативно впливають на перебіг зберігання різкі перепади температури внаслідок чого утворюється конденсаційна волога, яка в свою чергу сприяє збільшенню шкідливої мікрофлори, а відповідно ураженню хворобами [13,14,15].

Знижує лежкість коренеплодів пастернаку і механічне травмування під час падіння при транспортуванні. Так як у місцях травмування виникають осередки з підвищеною активністю мікрофлори, тому висота падіння на тверде покриття не має бути більшою ніж 30 см [16,17,18].

На повітрі коренеплоди цієї культури швидко сохнуть тому є рекомендації стосовно вкриття їх воском за тривалого зберігання [19,20].

Досить якісно зберігається коренеплідна продукція за достатньої шпаруватості завдяки вентиляванню, що дозволяє регулювати як температуру насипу, вологість насипу так його тазовий режим та підтримати тургор продукції, що зберігається [21,22].

З метою успішного проходження зберігання та доведення до споживача якісної продукції потрібно враховувати сорбційні властивості об'єкта зберігання.

Коренеплоди пастернаку мають механічно міцні покривні тканини і відносяться до першої групи по будові вкривних тканин як і столові буряки. Рекомендовано зберігати коренеплоди пастернаку з перешаруванням чи

присипанням зверху землею чи піском вологістю близько 70%, або ж у тарі з суцільними боками без щілин. В якості тари можна також використовувати перфоровані мішки з поліетилену зі стандартною товщиною плівки [23,24,25].

За даними літературних джерел природні втрати культури залежно від способів зберігання є мінімальними в умовах штучного охолодження і мають максимальні значення відразу після закладання на зберігання.

## РОЗДІЛ 2

### ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження проводили згідно затвердженої теми, експериментальні випробовування направлені на встановлення взаємодії довжини вегетаційного періоду сортів пастернаку вітчизняної селекції та його якості. У досліджах також встановлювали вплив запропонованих способів зберігання на лежкість і якість коренеплодів пастернаку різних сортів вітчизняної селекції.

Предметом досліджень були коренеплоди пастернаку посівного та способи їх зберігання.

Об'єктом дослідження процеси формування врожаю коренеплодів пастернаку залежно строків посіву та втрати маси та якості стандартних коренеплодів пастернаку вітчизняної селекції залежно способів зберігання.

З метою вирішення даних питань на дослідних ділянках ТОВ “Межирічка”, Радомишльського району Житомирської області було закладено польові експерименти.

Для вивчення впливу строків посіву лежкість та якість коренеплодів пастернаку закладали польові досліді згідно наступної схеми:

Таблиця 1

Схема досліді з вирощування пастернаку посівного

Строк посіву	Сорт
III декада березня	Стимул
I декада квітня	
II декада квітня	
III декада квітня	
III декада березня	Пульс
I декада квітня	
II декада квітня	
III декада квітня	

Площа облікової ділянки в дослідках становила 1,8 м<sup>2</sup>, повторність п'ятикратна, ділянки у досліді розміщувалися систематично за методикою Б.А. Доспехова. При перезимівлі коренеплодів пастернаку у відкритому ґрунті видаляли гичку присипали коренеплоди ґрунтом на товщиною 5 см.

Визначення врожайності проводили у фазу товарної стиглості методом суцільного обліку з кожної ділянки, у дослідженнях також проводили визначення вмісту сухої речовини (ДСТУ ISO 751:2004), визначали вміст загальних цукрів (ДСТУ 4954:2008), встановлювали вміст нітратів іонометрично (ДСТУ ISO 6635:2004) та кислоти аскорбінової (ISO 6558–2:1992). Всі визначення проводили за загальноприйнятими методиками.

Також застосовували метод фіксованих проб для встановлення виходу товарної продукції та динаміки змін біохімічного складу коренеплодів пастернаку. Впродовж вегетації культури за різних фаз росту і розвитку застосовували біоморфологічні виміри та обліки та вимірювання прийняті у дослідках зі зберігання даного виду коренеплодів [26,27]. Статистичну достовірність дослідів забезпечували розрахунками НІР на 5% -му рівні [28].

Метою проведених дослідів постало виявлення впливу запропонованих нами способів зберігання на збереженість та товарний вихід і якість коренеплодів пастернаку, тому в дослідках вирішували наступні завдання:

- встановити динаміку зміни вмісту загального цукру, сухих речовин та вітаміну С при зберіганні;
- визначити зв'язок між способами зберігання, товарністю і строками посіву пастернаку;
- визначити енергетичну та економічну ефективність зберігання та вирощування коренеплодів пастернаку посівного.

Для вирішення поставлених завдань на легких за фракційним складом сірих лісових ґрунтах ТОВ “Межирічка”, Радомишльського району Житомирської області відбирали коренеплоди пастернаку та закладали у сховищі досліді зі зберігання за наведеною у таблиці 2 схемою:



Таблиця 2

Схема досліду 2

Спосіб зберігання
Перезимівля у відкритому ґрунті
Насипом у сховищі
У сховищі в ящиках без перешарування
У сховищі в ящиках з перешарування

У дослідях по зберіганню закладали лише коренеплоди, що відповідали вимогам ДСТУ 8473:2015 Пастернак свіжий. Технічні умови. Коренеплоди зберігалися впродовж 150 діб, їх закладали на зберігання наприкінці листопада.

Зберігали коренеплоди пастернаку посівного у сховищі з природньою припливною вентиляцією. Один варіант у досліді зі зберігання становив сто товарних коренеплодів пастернаку. Проходження абіотичних факторів впродовж 2020–2021 років представлено на рис. 3-4.

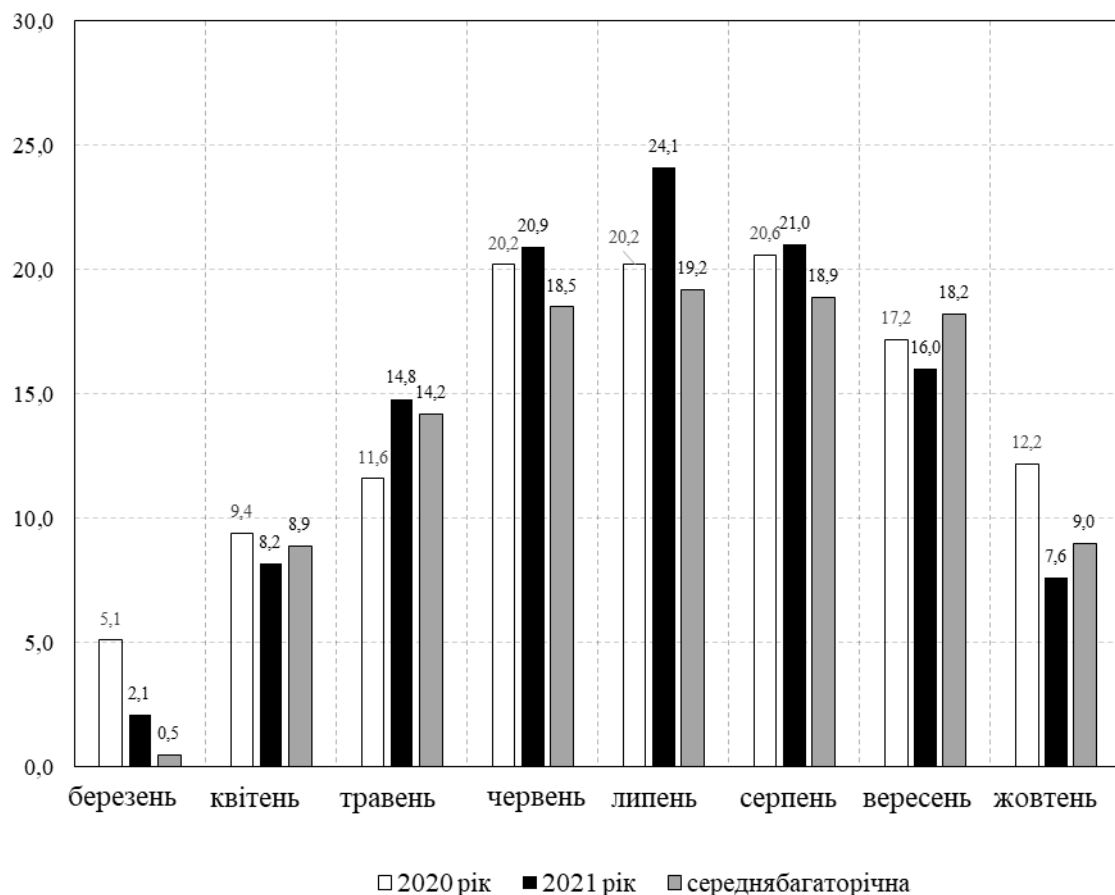


Рис.3. Температура повітря впродовж років досліджень, °С



Як показує рисунок 3, березнева та квітнева температура повітря у 2021 році була значно нижчою ніж 2020, що при посіві пастернаку збільшувало період від посіву до появи сходів. Проте надалі впродовж літнього періоду росту і розвитку культури середньомісячні показники температури 2021 року значно переважали як показники 2020 року так і середні багаторічні, особливо у липні. Розпочинаючи з другої декади жовтня зустрічалися від'ємні температури, що негативно вплинуло на якість збирання урожаю коренеплодів. Слід додати, що 2021 рік характеризувався тривалими ранньовесняними та осінніми приморозками, що негативно вплинуло на якість врожаю пастернаку посівного.

Кількість опадів впродовж вегетаційних періодів 2020-2021 рр. представлена на рисунку 4.

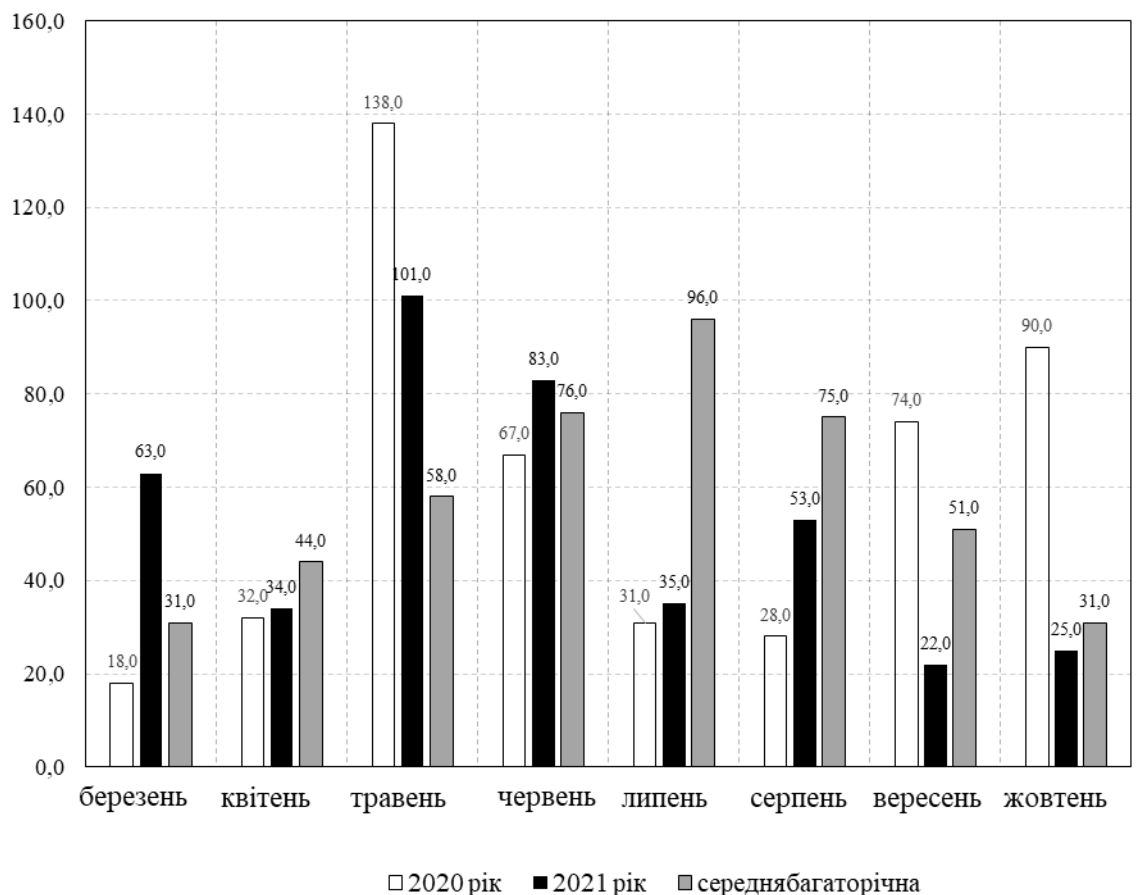


Рис.4. Опادي впродовж років досліджень, мм

Дані рисунку дозволяють зробити висновок, що роки досліджень значно відрізнялися за кількістю опадів, так ранньовесняний період 2021 року відрізнявся значним перевищенням опадів відносно середніх багаторічних. У травні та в червні цього року випала достатня кількість опадів, проте вони характеризувалися нерівномірністю та значною кількістю зливових опадів та значним коливанням їх кількості впродовж розглянутих періодів, що призводило до застійних вод та негативно вплинуло на ріст і розвиток пастернаку.

Наприкінці вегетації культури у серпні та вересні кількість опадів була значно меншою від середніх багаторічних, проте запаси вологи попередніх періодів дозволили сформувати достатній врожай.

Слід додати, що 2021 рік характеризувався значною строкатістю та перепадами як по надходженню опадів та і за температурним режимом.

Стосовно 2020 року слід відмітити, що при посіві культури була недостатня кількість вологи, а в літньо-осінній період та під час збирання їх кількість була надлишковою, що призвело до збільшення ураження хворобами та ускладнень при збиранні.

За вегетаційного періоду пастернаку проводили підрахунки та біоморфологічні виміри у фазу початку сходів, повних сходів та технічної стиглості.

Дослідження проводили в лабораторних умовах кафедри технології зберігання та переробки продукції рослинництва Поліського національного університету, польові дослідження в умовах ТОВ “Межирічка” Радомишльського району Житомирської.

Предметом досліджень були сорти пастернаку вітчизняної селекції Стимул та Пульс оригінатором яких є ДС «Маяк» ІОБ НААН.

### РОЗДІЛ III

## ПРОДУКТИВНІСТЬ ПАСТЕРНАКУ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТУ ТА СТРОКІВ ПОСІВУ

### 3.1. Вплив абіотичних факторів на ріст і розвиток культури

В умовах України пастернак вирощують у невеликій кількості і його посіви зосереджені на присадибних ділянках або ж у місцях розташування переробних підприємств. До державного реєстру сортів занесені сорти Петрик, Стимул, Борис, Белас та інші, але не всі рекомендовані сорти пристосовані до ґрунтово-кліматичних умов зони Полісся. Тому при вирощуванні пастернаку необхідно приділяти увагу сортовим особливостям, які дозволять реалізувати генетичний потенціал сорту.

Пастернак відноситься до дуже холодостійких рослин, насіння його починає проростати при температурі 2-3°C, сходи витримують заморозки до 3-5 °C, а дорослі рослини до 7-8 °C, оптимальна температура росту і розвитку 15-20 °C, зважаючи на це та досить тривалий період вегетації 140-160 діб, для культури рекомендовані ранні строки посіву.

Глибина заробки насіння в ґрунті 2-3 см, норма висіву 5-6 кг/га залежно від схеми садіння. В дослідях застосовували ширину міжрядь 45 см.

Таблиця 3

Густота сходів пастернаку залежно від строків посіву, (середнє за 2020-2021)

Сорт	Строк сівби	Норма висіву, шт./м <sup>2</sup>	Густота у фазу повних сходів, шт./м <sup>2</sup>		Схожість, %
			повні сходи	перед збиранням	
Стимул	III декада березня	70	51	46	73
	I декада квітня		55	51	79
	II декада квітня		55	52	79
	III декада квітня		56	52	80

продовження таблиці 3

Пульс	III декада березня	70	50	44	71
	I декада квітня		54	45	77
	II декада квітня		55	50	79
	III декада квітня		56	51	80

Як показують дані таблиці не залежно від сортових особливостей строки посіву значно впливали на показники схожості пастернаку. Мінімальна кількість рослин на 1 м. кв. у фазу повних сходів була у рослин сорту Пульс за сівби у третю декаду березня – 50%, а максимальна у рослин цього ж сорту при посіві у третю декаду квітня – 56%.

Слід відмітити, що спостерігається загальна тенденція до збільшення польової схожості пастернаку при більш пізніх строках посіву, що на нашу думку відбулося внаслідок покращення водно-фізичних показників ґрунту дослідних ділянок та підвищенням температури ґрунту на глибині заробки насіння при більш пізніх строках посіву.

З даних таблиці 3 також можна зробити висновок, що при більш пізніх строках посіву встановлена тенденція зменшення приросту показників схожості в обох сортів пастернаку.

На якість та урожайність коренеплодів пастернаку впливають в основному погодні умови періоду вегетації та технологія вирощування. На лежкість коренеплодів суттєвий вплив має тривалість вегетації та правильний підбір строків збирання.

За даними ряду авторів збирання коренеплодів потрібно розпочинати у фазу технічної стиглості, яка розпочинається через 100-120 діб після появи сходів.

Стосовно визначення ступеня технічної стиглості слід зазначити, що ми в дослідях встановлювали органолептично керуючись смаковими властивостями та консистенцією останніх. Запізнення зі збиранням може призвести до втрат при зберіганні через збільшення ураження хворобами. Недозрілі коренеплоди, які не набрали достатню вагу також не доцільно закладати на зберігання. Хоча розміри коренеплодів в першу чергу залежать не від фази стиглості а від площі живлення (схеми садіння).

Результати визначення тривалості фаз росту і розвитку пастернаку залежно від строків посіву представлено у таблиці 4.

Таблиця 4

Тривалість росту і розвитку пастернаку посівного залежно від строків сівби, днів (середнє за 2020-2021 рр.)

Сорт	Строк посіву	Від посіву сходів	Від сходів до формування розетки	Від формування розетки до формування коренеплоду	Від формування коренеплоду до технічної стиглості	Тривалість періоду вегетації
Стимул	III декада березня	25	38	12	85	160
	I декада квітня	20	34	12	84	150
	II декада квітня	21	32	11	84	148
	III декада квітня	17	30	11	83	141
Пульс	III декада березня	25	38	13	86	162
	I декада квітня	22	35	11	85	153
	II декада квітня	20	30	10	82	142
	III декада квітня	17	27	10	82	136

Як видно з даних таблиці 4 посів пастернаку в ранні строки сприяв продовженню проходження фаз росту і розвитку як у рослин сорту Стимул так і в сорту Пульс. Так сходи рослин пастернаку з'явилися через 25 діб після посіву в третю декаду березня, а при сівбі в третю декаду квітня строки від посіву до появи сходів скоротилися і становили 17 та діб.

За рахунок збільшення тривалості фаз росту і розвитку рослин максимальна тривалість строку від сівби до настання фази технічної стиглості була в рослин пастернаку сорту Пульс – 162 доби. За цього ж строку посіву тривалість періоду вегетації рослин сорту Стимул становила 160 діб.

У більш пізні строки посіву тривалість досягання коренеплодів зменшувалася і при посіві в третю декаду квітня вона становила 136 та 141 добу відповідно сортового складу.

### 3.2. Фотосинтетична активність рослин пастернаку

На думку багатьох дослідників існує пряма залежність між розвитком надземної фітомаси рослин і урожайністю коренеплодів, так чим більша висота і кількість листків тим вища врожайність підземної частини рослин пастернаку. Результати біометричних вимірів представлені у наступній таблиці.

Таблиця 5

Морфологічні показники різних сортів пастернаку, (середнє за 2020-2021 рр.)

Сорт	Строк висіву	Довжина розетки листків, см				Кількість листків, шт			
		20.7	20.08	20.09	20.10	20.07	20.08	20.09	20.10
Стимул	III декада березня	22,5	38,5	39,4	38,7	5,5	7,7	7,8	7,6
	I декада квітня	20,8	39,6	40,1	39,2	5,3	7,6	7,8	7,5
	II декада квітня	20,1	40,1	41,2	40,5	5,8	7,5	8,0	7,6
	III декада квітня	20,5	40,8	42,5	41,2	5,8	7,5	8,1	7,7
Пульс	III декада березня	22,9	37,1	38,9	37,2	6,0	7,6	8,0	7,3
	I декада квітня	23,6	38,8	39,6	38,6	6,1	7,7	8,0	7,5
	II декада квітня	21,8	40,1	40,6	39,5	6,2	7,8	8,2	7,7
	III декада квітня	22,3	41,0	41,2	40,2	6,6	8,1	8,2	7,8

Дані таблиці дозволяють зробити висновок, що строки посіву впливали на біометричні показники рослин. Мінімальна довжина і висота рослин станом на 20.07.2021-2022 в обох сортів була за більш пізніх строків посіву. Так у рослин сорту Стимул за посіву в третій декаді березня довжина розетки листків становила 22,5 см а при сівбі в третій декаді квітня 20,5 см.

Надалі впродовж вегетаційного періоду сорти пізніших строків посіву більш інтенсивно проходили ріст і розвиток та станом на 20,09 навіть дещо переважали за показником довжини листкової розетки рослини ранніх строків посіву, проте слід відмітити, що таке збільшення було незначним і становило 2,3-3,1 см.

Потрібно відмітити, що при збиранні у фазу технічної стиглості рослин станом на 20.08 висота рослин поступово зменшувалася, проте дещо вищою вона була у рослин пастернаку пізніх строків посіву.

Тенденції описані вище спостерігалися впродовж обох років досліджень стосовно кількості листків рослин пастернаку. Максимальним цей показник становив 8,2 шт./рослину, що спостерігалось станом на 20.09 у сорту Пульс. За набуття рослина фази технічної стиглості кількість листків на рослині зменшувалася і в цьому ж варіанті досліді становила вже 7,7 шт.

### 1.3. Урожайність та якість коренеплодів моркви залежно від сорту та строків посіву

Для підвищення врожайності необхідно забезпечити рослини оптимальними умовами для росту і розвитку, які досягаються в тому числі пластичністю сорту та сівбою в оптимальні строки. В результаті проведених обліків встановлено, що на урожайність і товарність суттєво вплинули строки посіву моркви (табл. 6).

Таблиця 6

Вплив строків посіву на врожайність та товарність коренеплодів пастернаку, т/га (середнє за 2020-2021 рр.)

Строк посіву	Біологічна врожайність коренеплодів т/га				Маса товарного корене-плоду, г	Довжина товарного корене-плоду, см	Товарність, %
	2020 рік	2021 рік	середнє	+/-			
Стимул							
III декада березня	24,8	27,8	26,3	-	127	15,2	96
I декада квітня	27,9	30,5	29,2	2,9	127	15,2	91

продовження таблиці 6

II декада квітня	30,7	28,3	29,5	3,2	125	14,8	89
III декада квітня	27,7	28,9	28,3	2,0	121	14,3	86
НІР <sub>05</sub>	2,3	3,1					
Пульс							
III декада березня	24,5	25,1	24,8	-	127	14,5	95
I декада квітня	24,1	27,1	25,6	0,8	126	13,8	93
II декада квітня	27,2	28,2	27,7	2,9	123	12,5	88
III декада квітня	26,1	29,5	27,8	3,0	121	12,3	83
НІР <sub>05</sub>	2,9	4,1					

Результати обліків врожаю коренеплодів пастернаку не виявили достовірного впливу строків посіву на величину врожайності, так як прирости врожайності залежно строків сівби були в межах похибки дослідів.

Слід відмітити, що максимальна врожайність спостерігалася у коренеплодів сорту Пульс і становила 29,5 ц/га при посіві сорту Пульс у III-ій декада квітня 2021 року.

Дані таблиці дозволяють зробити висновок, що за більш пізніх строків посіву зменшується товарність коренеплодів у обох сортів пастернаку. Так, при посіві коренеплодів у третю декаду березня товарність врожаю становила 95-96% залежно від сорту. При сівбі на місяць пізніше цей показник значно зменшився і становив лише 83-86%. Це, на нашу думку пояснюється тим, що пастернак надзвичайно холодостійка культура, і за більш ранніх строків посіву формування коренеплодів відбувається за оптимальної температури.

Дані таблиці також показують, що за пізніх строків посіву впродовж обох років досліджень зменшувалися показники маси та довжини товарного коренеплоду. Так, при сівбі у третю декаду березня ці показники були максимальними і становили 127 г, та 15,2 та 14,5 см, а при найбільш пізньому посіві 121 г та 14,3 та 12,3 см відповідно сортового складу.



Враховуючи наведений вище аналіз, у наступній таблиці подані результати товарної врожайності сортів пастернаку залежно строків посіву.

Таблиця 7

Вплив строків посіву на товарну врожайність та товарність коренеплодів пастернаку, т/га (середнє за 2020-2021 рр.)

Строк посіву	Тривалість періоду від сході до збирання, днів	Товарна врожайність коренеплодів т/га			
		2020 рік	2021 рік	середнє	+/-
<b>Стимул</b>					
III декада березня	180	23,8	26,7	25,2	-
I декада квітня	170	25,4	27,8	26,6	1,3
II декада квітня	160	27,3	25,2	26,9	1,6
III декада квітня	150	23,8	24,8	24,3	-0,9
НІР <sub>05</sub>		1,4	1,3		
<b>Пульс</b>					
III декада березня	180	23,3	23,9	23,6	-
I декада квітня	170	22,4	25,2	23,8	0,2
II декада квітня	160	23,9	24,8	24,4	0,8
III декада квітня	150	21,7	24,5	23,1	-0,5
НІР <sub>05</sub>		2,1	2,2		

Як видно з таблиці 7 строки посіву, а відповідно тривалість періоду росту не призвели до істотного впливу на врожайність товарних коренеплодів пастернаку, проте слід відмітити скорочення товарного врожаю коренеплодів за найбільш пізнього посіву в обох сортах.

#### **1.4. Технологічні показники якості коренеплодів пастернаку**

На зберігання закладали коренеплоди пастернаку посівного сорту Стимул тривалістю вегетації 180 діб, які мали максимальну кількість

товарної продукції. В таблиці 9 подано загальну характеристику підготовленої продукції пастернаку сорту Стимул, яка закладалася на зберігання.

Таблиця 8

Загальна характеристика об'єкту зберігання, середнє за 2020-2021 рр.

№п/п	Показник	Значення
1.	Урожайність, т/га	25,2
2.	Маса товарного коренеплоду (середня), кг	0,127
3.	Довжина товарного коренеплоду, см	15,2
4.	Вміст сухих речовин, %	24,7
5.	Вміст загального цукру, %	6,3
6.	Вміст вітаміну С, мг/100г	9,7
7.	Нітрати, мг/кг	72

Дані таблиці показують, що коренеплоди пастернаку вирощена в умовах Полісся повністю відповідає відповідали вимогам ДСТУ 8473:2015, а за показниками маси товарного коренеплоду, вмісту сухих речовин, загальних цукрів та каротину придатні зберігання. На зберігання закладали типові за формою і кольором коренеплоди, чисті, свіжі, не зів'ялі, без вторинних коренів, не розгалужені, не здерев'янілі. Коренеплоди на зберігання відбирали такі, що не травмовані при збиранні та не ушкоджені хворобами та шкідниками. Коренеплоди, що закладалися на зберігання не містили на поверхні вільної вологи у них видаляли листки не травмуючи головку коренеплоду. При зберіганні застосовували перешарування вологим піском.

Такі ж вимоги застосовували і за відбору проб для визначення динаміки змін біохімічного складу та втрат коренеплодів, що зберігалися за перезимівлі у відкритому ґрунті для чого їх викопували на відповідних дослідних ділянках і формували проби у встановлені в досліді строки

Результати визначення динаміки біохімічного складу коренеплодів продовж строків зберігання наведено у таблиці 9.

Таблиця 9

Вплив способів зберігання на динаміку хімічного складу коренеплодів пастернаку сорту Стимул, середнє за 2019-2020 рр.

Показник	Варіант досліду											
	перезимівля у відкритому ґрунті			насіпом у сховищі			у сховищі в ящиках без перешарування			у сховищі в ящиках з перешарування		
	листопад	лютий	квітень	листопад	лютий	квітень	листопад	лютий	квітень	листопад	лютий	квітень
Сухі речовини	24,7	23,8	17,6	24,7	19,3	16,9	24,7	21,5	17,8	24,7	22,4	18,7
Втрати, %												
абсолютні	-	0,9	7,1	-	5,4	7,8	-	3,2	6,9	-	2,3	6,0
відносні	-	3,6	28,7	-	21,9	31,6	-	13,0	27,9	-	9,3	24,3
Загальний цукор	6,3	6,1	4,4	6,3	5,3	3,7	6,3	5,7	3,9	6,3	5,9	4,3
Втрати, %												
абсолютні	-	0,2	1,9	-	1,0	2,6	-	0,6	2,4	-	0,4	2,0
відносні	-	3,2	30,2	-	15,9	41,3	-	9,5	38,1	-	6,3	31,7
Вміст каротину	9,7	9,5	8,6	9,7	8,2	6,1	9,7	8,6	7,3	9,7	9,0	7,6
Втрати, мг/100 г												
абсолютні	-	0,2	1,1	-	1,5	3,6	-	1,1	2,4	-	0,7	2,1
відносні	-	3,1	11,3	-	15,5	37,1	-	11,3	24,8	-	7,2	21,6

Дані таблиці 9 дозволяють зробити висновок, що способи зберігання мали суттєвий вплив на динаміку змін біохімічного складу коренеплодів пастернаку.

Так мінімальні втрати сухих речовин встановлені при зберіганні коренеплодів у сховищі з природною вентиляцією, що були затаровані у ящики та перешаровані вологим піском. Так, станом на квітень, в середньому за роки досліджень відносні втрати сухих речовин у цьому варіанті досліду становили лише 24,3%, а при зберіганні насіпом показник втрат значно зріс і становив вже 31,6%. Досить цікавими виявилися результати зберігання коренеплодів у відкритому ґрунті, де на лютневий період встановлені мінімальні втрати сухих речовин – 3,6%, проте надалі строком на квітень

показник втрат значно зріс і становив вже 28,7%, що більше ніж при зберіганні затарованих і перешарованих піском коренеплодів, де втрати на цей строк зберігання становили 27,9 та 24,3%. На нашу думку це пояснюється початком ростових процесів в коренеплодах, що зберігалися у відкритому ґрунті,

Подібна тенденція спостерігалася стосовно змін вмісту цукрів та вітамінів у коренеплодах пастернаку залежно від способів зберігання.

Результативність і ефективність обраної технології вирощування і зберігання визначається виходом товарної продукції і відповідно ціною реалізації кінцевому споживачеві. Вихід товарної продукції залежить від лежкості коренеплодів, яка формується під впливом низки чинників впродовж росту і розвитку пастернаку так і від запропонованих нами способів зберігання. Тому одним з завдань наших дослідів постало встановлення втрати маси коренеплодів пастернаку з закладання на зберігання до реалізації.

Таблиця 9

Вплив способів зберігання на природні втрати маси коренеплодів пастернаку, середнє за 2019-2020 рр.

Варіант	Природні втрати маси, %	Втрати за видами хвороб, %				Вихід товарних коренеплодів, %
		гнилі		бактеріоз	всього	
		сіра	біла			
перезимівля у відкритому ґрунті	1,9	7,73	7,86	7,03	22,62	76,6
насіпом у сховищі	4,6	5,21	5,23	5,24	15,68	81,4
у сховищі в ящиках без перешарування	4,4	5,13	5,11	5,14	15,38	81,7
у сховищі в ящиках з перешаруванням	3,3	4,32	4,02	4,3	12,64	82,9
НІР <sub>05</sub>	0,2	0,5	0,3	0,3	1,2	0,4

З даних таблиці 9 видно, що мінімальні природні втрати маси коренеплодів пастернаку спостерігалися при перезимівлі коренеплодів у відкритому ґрунті, проте у цьому ж варіанті дослідів були максимальні втрати

коренеплодів від хвороб, що призвело до мінімального вмісту стандартних коренеплодів на час реалізації. Окрім того в цьому варіанті дослідження результати зберігання напряму залежать від перебігу погодних умов зимового періоду.

Зберігання в тарі за одночасного перешарування коренеплодів вологим піском дозволили отримати найвищі показники лежкості. Так у цьому варіанті дослідження вихід стандартних коренеплодів був максимальним і становив 82,9%. Зберігання насипом та зберігання затареної у ящики продукції призвело до росту показників захворювання коренеплодів та зменшення показників товарності які в цих варіантах дослідження становили 81,4 та 81,7% відповідно варіантів дослідження.

Отже застосування тари та перешарування вологим піском дозволяє збільшити товарність коренеплодів та знизити природні втрати маси коренеплодів порівняно зі зберіганням насипом.

### **1.5. Енергетична та економічна ефективність досліджень**

Нині широко впроваджуються питання раціонального використання енергетичних ресурсів у агропромисловому виробництві, а недостатнє обґрунтування технології вирощування і зберігання продукції овочівництва призводить до збільшення витрат прямої і опосередкованої енергії. Це питання є надзвичайно актуальним особливо в умовах сучасних цін на пально-мастильні матеріали, засоби захисту рослин та добрива.

Енергетичне оцінювання проведених досліджень проводили за відношенням енергії, що містилася у врожаї коренеплодів пастернаку до сумарних витрат енергії по технологічним картам вирощування і зберігання вирощеної продукції. За даними [26,27], вирощування характеризується як енергоощадне коли коефіцієнт енергетичної ефективності більший за одиницю.

За даними Смаглія О.Ф. та інших [29,30], український аграрний бізнес підвищує використання енергії що міститься у сировинних ресурсах, збільшуючи використання таких ресурсів.

Тому метою наших досліджень було визначення енергетичної ефективності технології вирощування і зберігання пастернаку посівного.

Таблиця 10

Енергетична ефективність вирощування та зберігання пастернаку посівного, середнє за 2020-2021 рр.

Показники	Варіант			
	перезимівля у відкритому ґрунті	насіпом у сховищі	у сховищі в ящиках без перешарування	у сховищі в ящиках з перешарування
1.Механізми, ГДж	2,6	2,6	2,6	2,6
2. Паливно-мастильні матеріали, ГДж	6,1	6,1	6,1	6,1
3. Добрива, ГДж	4,6	4,6	4,6	4,6
4. Пестициди, ГДж	3,5	3,5	3,5	3,5
5. Насіння, ГДж	1,4	1,4	1,4	1,4
6. Праця людей, ГДж	3,6	3,6	3,6	3,6
7. Затрати на зберігання	1,2	1,8	3,0	3,6
Всього	23,0	23,9	25,3	25,8
отримано				
Енергії в урожаї, ГДж	27,1	28,3	28,8	32,6
Коефіцієнт енергетичної ефективності	1,2	1,2	1,1	1,3

Як видно з даних таблиці 10 кількість енергетичних затрат на вирощування і зберігання коренеплодів змінювалася залежно від варіантів зберігання, мінімальним цей показник був у варіанті досліді з перезимівлею коренеплодів у відкритому ґрунті – 23,0 ГДж і максимальним у варіанті досліді зі зберіганням затарованої і перешарованої піском продукції.

Мінімальне значення коефіцієнта енергетичної ефективності – 1,1 було при застосуванні зберігання в тарі без перешарування піском, що пояснюється додатковими затратами енергії на пакування коренеплодів у тару та досить високими природними втратами маси коренеплодів у цьому варіанті досліду.

З точки зору заощадження енергетичних ресурсів оптимальним виявився варіант досліду зі зберіганням затарованої та перешарованої вологим піском

### **Розрахунки економічної ефективності**

У сучасних умовах розвитку агропромислового комплексу актуальним питанням є обрахування економічної з врахуванням особливостей технології вирощування і зберігання продукції овочівництва.

Розрахунок економічної ефективності, з врахуванням запропонованих у досліді особливостей зберігання, проводили з застосуванням ринкових цін на коренеплоди пастернаку, що склалися на період реалізації цього виду продукції овочівництва. На період реалізації продукції, навесні 2020-2021 рр., вартість коренеплодів пастернаку посівного становила 3,9 тис. грн. за 1 тону, мінеральних добрив 7 – 7,5 тис. грн. за тону залежно ід виду.

Відповідно до технології зберігання та вирощування пастернаку посівного враховали затрати на проведення технологічних операцій по застосуванню засобів захисту рослин, витрати на насіння та транспортні витрати, а також затрати на зберігання залежно від варіантів проведення досліду.

В розрахунках враховали вихід стандартних коренеплодів, транспортні та розвантажувальні роботи, упакування та перешарування коренеплодів вологим піском. У варіанті досліду із застосуванням перезимівлі пастернаку у відкритому ґрунті враховували затрати на видалення гички та присипання ґрунтом коренеплодів призначених для зберігання.

Результати розрахунку економічної ефективності представлені у таблиці 11.

Таблиця 11

Економічна ефективність способів зберігання коренеплодів  
пастернаку посівного, середнє за 2020-2021 рр.

Показник	Варіант			
	перезимівля у відкритому грунті	насіпом у сховищі	у сховищі в ящиках без перешарування	у сховищі в ящиках з перешарування
Вихід товарних коренеплодів пастернаку після зберігання, т	19,3	20,5	20,6	20,9
Вартість коренеплодів після зберігання, тис. грн.	75,3	80,0	80,3	81,5
Затрати на зберігання, тис. грн.	33,8	36,1	36,3	36,5
Прибуток, тис. грн.	41,5	43,9	44,0	45,0
Рівень рентабельності, %	122,8	121,6	121,2	123,3

Максимальний рівень рентабельності – 123,3% встановлено у варіанті досліді зі зберіганням у тарі перешарованих вологим піском коренеплодів пастернаку.

При зберіганні насіпом та при використанні тари рівень рентабельності знизився і відповідно становив 121,6 та 121,2%.

Досить цікавими виявилися економічні результати зберігання коренеплодів пастернаку при перезимівлі його у відкритому ґрунті, так у цьому варіанті досліді, не зважаючи на мінімальний вихід товарних коренеплодів, завдяки зменшенню затрат на зберігання встановлено порівняно високий рівень рентабельності – 122,8%.



### Висновки та пропозиції виробництву

1. Строки висіву пастернаку мали істотний вплив на схожість, яка знижувалася за ранніх строків сівби, так мінімальна кількість сходів – 50 шт./га спостерігалася у рослин сорту Пульс при проведенні посіву у третій декаді березня. При сівбі у третій декаді квітня цей показник зріс і становив вже 56 рослин на м<sup>2</sup>.
2. Проведення посіву пастернаку у третій декаді квітня забезпечило максимальну густоту перед збиранням, яка становила 50-51 шт. на м<sup>2</sup> залежно від сортового складу.
3. Максимальну тривалість періоду від посіву до технічної стиглості встановлена при сівбі у третій декаді березня 160-162 доби залежно сорту. При сівбі у третій декаді квітня цей строк скоротився і становив 136-141 добу залежно варіанту досліду.
4. У фазу технічної стиглості рослини пастернаку пізніх строків посіву мали найбільші біоморфологічні показники, так довжина розетки листків у сорту Стимул становила 41,2 см; кількість листків – 7,7. При сівбі ранніх строків ці показники зменшились і становили 38,7 см та 7,7 шт.
5. Строки посіву не мали істотного впливу на загальну (біологічну) врожайність коренеплодів пастернаку, проте максимальний вміст у врожаї стандартних коренеплодів – 96 та 95% залежно від сортового складу встановлено за ранніх строків посіву. У цих варіантах досліду визначені найбільші показники довжини та маси товарного коренеплоду.
6. Тривалість періоду вегетації й відповідно строки посіву не мали статистично достовірного впливу на товарну врожайність коренеплодів пастернаку посівного.
7. При зберіганні пастернаку у відкритому ґрунті у середині строку зберігання (у лютні) визначено мінімальні втрати сухих речовин – 3,6%, проте надалі в процесі зберігання (строком на квітень) втрати становили вже 28,7%, що більше ніж при зберіганні у тарі з перешаруванням, де втрати на цей строк зберігання становили 27,9 та 24,3%.

8. Найвищі показники лежкості – 82,9% та мінімальні втрати від хвороб 12,64% визначені за застосування зберігання в тарі за одночасного перешарування коренеплодів вологим піском

### **Пропозиції виробництву**

В ґрунтово-кліматичних умовах Полісся рекомендуємо вирощувати пастернак посівний сортів вітчизняної селекції Стимул та Пульс застосовуючи посів у першу та другу декаду квітня, що забезпечить тривалість вегетації 150-160 днів. За такої тривалості вегетації забезпечується максимальний вміст в урожаї товарних коренеплодів.

Для підвищення рівня рентабельності рекомендуємо застосовувати зберігання перешарованих піском коренеплодів пастернаку в тарі.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Комар О. О., Хареба В. В. Пастернак посівний - наша їжа повинна бути ліками, а неліки їжею. Роль науки у формуванні фахівці АПК: 69 Всеукраїнська наукова студентська конференція, м. Київ, 3 березня 2016 року: тези доповіді. К., 2016, С. 198-199.
2. Симоненко, Н. А., Шпичак, О. С. (2018). Пастернак посівний – перспективна сировина для застосування в медицині, фармації та косметології. Косметологія та ароматологія: етапи становлення і майбутнє: зб. наук. праць Міжнар. наук.-практ. конф., Харків, 127–130.
3. Позняк А., Петренко М., Скрипка А. Все о пастернаке. Овощеводство. 2007. № 8. С. 30-33.
4. Овчарук В.І., Никитюк В.І., Бондарець Х.В., Овчарук О.В. Еколого-біологічні аспекти вирощування пастернаку. Інноваційні технології в рослинництві. II Всеукраїнська наукова інтернет-конференція, м. Кам'янець- Подільський, 15 травня 2019 р., С. 103-106.
5. Ружилю, З. Подбаємо про «борщовий набір». Механізовані технології збирання та зберігання врожаю овочів / З. Ружилю, В. Васильченко //Механізація сільського господарства. – 2011. – № 3. – С. 24–28.
6. Барабаш О.Ю. Овочівництво. -Київ: Вища школа, 1994. — 374 с.: іл.
7. Скалецька Л.Ф. Товарознавство продукції рослинництва: Навч. посібник.-К.: Арістей, 2005.-496с.
8. Гіль Л.С. Сучасні технології овочівництва закритого і відкритого ґрунту /Л.С. Гіль, А.І. Пашковський, Л.Т. Сулима. – Вінниця: Нова книга, 2008. Ч. 2. – 391 с.
9. Сич З.Д. Довідковий матеріал з овочівництва / [З.Д. Сич, О.Я. Жук, І.М. Бобось та ін.]. – К., 2011. – 178 с.
10. Стан і перспективи виробництва овочевої та баштанної продукції України [Давидов О.А., Іващенко О.О., Хареба В.В. та ін.]. – К. : ННЦ ІАЕ, 2012. – 72 с.

11. Білецький П.М. Овочівництво. -Київ: Вив-во сільськогосподарської літератури, 1963. — 374 с.: іл.

12. Лихацький В.І. Овочівництво: Біологічні особливості і технологія вирощування овочевих культур / В.І. Лихацький, Ю.Є. Бургарт, В.Д. Васянович. – К. Урожай, 1996. – Ч. 2. – 359 с.

13. Скалецька, Л. Ф. Придатність до зберігання та переробки коренеплодів моркви, вирощених за різних умов мінерального живлення / Л. Ф. Скалецька, Г. І. Подпрятков, О. В. Завадська // Науковий вісн. Нац. ун-ту біоресурсів і природокористування України. –2011. – № 162. – С. 254–260.

14. Зберігання та переробка продукції рослинництва: навч. посібник / Г.І. Подпрятков, Л.Ф. Скалецька, А.М. Сеньков, В.С. Хилевич.–К.: Мета, 2002.–495с.:іл.

15. Найченко В.М. Технологія зберігання та переробка плодів та овочів з основами товарознавства / В.М. Навченко, І.Л. Заморська. –Умань: Видавець «Сочинський», 2010.–328с.

16. Скалецька Л.Ф. Технології зберігання та переробки продукції рослинництва: способи ефективного зберігання городини та садовини: Монографія / Л.Д. Скалецька, Г.І. Подпрятков, О.В. Завадська. –К.: ЦІТ «Компрінт», 2014. – 202с.

17. Калін, Ю. Альтернативні способи зберігання свіжих овочів і фруктів /Ю. Калін // Агроогляд. – 2005. – № 10. – С. 16–17.

18. Хареба, В. В. Інноваційні технології зберігання та переробки овоче-баштанної продукції / В. В. Хареба, Л. М. Хомічак, І. В. Кузнецова // Науковий вісн. Нац. ун-ту біоресурсів і природокористування України. – 2011. – № 162. – С. 190–196.

19. Ярмілка, В. Сучасні способи зберігання плодів, овочів, ягід і винограду /В. Ярмілка // Агроогляд. – 2005. – № 10. – С. 4–8.

20. Калін, Ю. Умови сучасного зберігання плодоовочевої продукції /Ю. Калін // Агроогляд. – 2005. – № 10. – С. 8–12.

- 21.Зберігання плодоовочевої продукції та вимоги до тари й упаковки // Агроогляд. – 2005. – № 11. – С. 9–11.
22. Куць, О.І. Перспективи переробки і зберігання сільськогосподарської продукції. / О.І. Куць // Економіка АПК, 2004. – № 6. – С. 9–11.
- 23.Управління якістю овочевих коренеплодів: монографія /В.А.Колтунов.– Київ: КНТЕУ, 2007.– 251с.
- 24.Дидів, І. В, Дидів, О. Й. (2013). Продуктивність пастернаку залежно від сортів вітчизняної та зарубіжної селекції. Вісник Львівського національного аграрного університету. Серія: Агрономія, 17(2), 147–150.
- 25.Комар, О. О. (2017). Урожайність і якість коренеплодів пастернаку посівного залежно від схем сівби та густоти рослин. *Вісник аграрної науки*, 95(11), 71–75.
26. Мойсейченко В.Ф. Основи наукових досліджень у плодівництві, овочівництві, виноградарстві та технології зберігання плодоовочевої продукції / В.Ф. Мойсейченко. – К.: НМК ВО 1992. – 364 с.
- 27.Бондаренко Г.Л. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві; за ред. Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка. — Х.: Основа, 2001. – 369 с.
- 28.Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – 5-е изд. доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
- 29.Смаглій О.Ф. Енергетична оцінка агроєкосистем /О.Ф.Смаглій, А.С. Малиновський, А.Т. Кардашов та ін.. – Житомир, 2004 – 128 с.
- 30.Медведовский О.К. Енергетичний аналіз інтенсивних технологій в сільськогосподарському виробництві / О.К. Медведовский, П.І. Іваненко. – К.: Урожай, 1995. – 208 с.