

AGROTECHNOLOGIES AND AGRICULTURAL INDUSTRY



DOI 10.51582/interconf.19-20.04.2022.038

Садовська Надія Петрівна

кандидат біологічних наук, доцент,
доцент кафедри плодоовочівництва і виноградарства
ДВНЗ «Ужгородський національний університет», Україна

Попович Галина Богданівна

кандидат біологічних наук, доцент кафедри плодоовочівництва і виноградарства
ДВНЗ «Ужгородський національний університет», Україна

Гамор Андрій Федорович

кандидат біологічних наук, доцент,
доцент кафедри плодоовочівництва і виноградарства
ДВНЗ «Ужгородський національний університет», Україна

Лазар Михайло Михайлович

магістр 1 курсу
ДВНЗ «Ужгородський національний університет», Україна

УРОЖАЙНІСТЬ КАПУСТИ ПЕКІНСЬКОЇ ЗА ВИРОЩУВАННЯ У ВЕСНЯНІЙ ПЛІВКОВІЙ ТЕПЛИЦІ

***Анотація.** Наведено результати досліджень росту й розвитку сортів капусти пекінської Елітсорт, Мішель, Пак-Чой та гібриду Монако F₁ за вирощування у плівковій теплиці. Проаналізовано строки проходження фенофаз, вивчено біометричні параметри сортів та гібриду в різних фазах вегетації рослин, визначено площу асиміляційної поверхні листків у різних варіантах досліджень. Встановлено загальну та товарну врожайність зразків. Виявлено, що гібрид Монако F₁ та Елітсорт за всіма параметрами переважали інші зразки.*

***Ключові слова:** пекінська капуста, сорт, плівкова теплиця, фенофази, біометричні параметри, врожайність.*



Вступ. Капуста пекінська (*Brassica rapa L. var. pekinensis* (Lour.) Kitam.) є однією із ранніх перспективних овочевих культур. Має високі кулінарні й дієтичні характеристики. За вмістом білку поступається тільки брюссельській капусті й броколі, а білоголову перевершує майже вдвічі. Її вирощують, в основному, для отримання листків чи головок, які використовують у їжу, як салатну зелень, а також після кулінарної обробки в супах та гарнірах. Пекінську капусту маринують, сушать, заквашують. Як зазначають О.І. Улянич, С.А. Вдовенко, З.І. Ковтунюк та ін. [1], хімічний склад капусти пекінської унікальний. За білково-амінокислотним складом вона займає перше місце серед салатних рослин. Капуста пекінська містить 6,1–8,6% сухої речовини, 0,5–1,6 – легко засвоюваних азотистих речовин, 0,1 – крохмалю, 0,8–2,0 клітковини, золи – 0,4–0,8%, пектинові речовини. За білково-амінокислотним показником капуста пекінська займає перше місце серед капустяних рослин. Містить лізин, каротин – 0,6– 2,5 мг/100 г і вітаміни: В₁ – 0,06, В₂ – 0,03, РР – 0,35, аскорбінової кислоти – 80 мг/100 г. З органічних кислот переважає лимонна. Крім того, капуста пекінська містить мінеральні речовини, кальцій – 0,95%, фосфор – 1,16%, калій – 0,36%, натрій – 0,16%. З мікроелементів виявлено залізо, сірку, алюміній, ванадій, марганець, мідь, молібден, нікель, срібло, стронцій, титан, хром, цирконій.

Згідно даних сайту [2], кожен компонент пекінської капусти позитивно впливає на різні системи органів у людському організмі. Так, наприклад, вітаміни групи В необхідні для нормального функціонування нервової системи, покращують стан шкіри та волосся. Вітаміни А і Е нормалізують роботу сечостатевої та ендокринної систем. Вітамін С відновлює імунітет. Регулярне вживання пекінської капусти сприяє очищенню організму і виведенню токсинів. Особливо корисно її вживати вагітним жінкам. Багатий вітамінами продукт захищає організм майбутньої мами від виснаження, недокрів'я, гіпотонії. Чоловікам пекінську капусту варто вживати для того, щоб зберегти здоров'я передміхурової залози.

Завдяки багатому вітамінами, мінералами та мікроелементами складу пекінську капусту часто використовують у народній медицині. Цей продукт

застосовують для лікування хвороб серцево-судинної системи, астми, ангіни, онкології та хвороби Альцгеймера. Найкращий ефект вона надає при регулярному профілактичному вживанні.

З соку пекінської капусти роблять омолоджуючі маски для обличчя. Також його змішують з лимонним соком і використовують як лосьйон для жирної шкіри. Чистим капустяним соком знімають подразнення і свербіж [2].

Нині в Україні незначний асортимент вітчизняних сортів та гібридів капусти пекінської з високим потенціалом урожайності, показниками якості товарної і насінневої продукції, стійких проти хвороб [3]. Хоча ареал виробництва капусти пекінської в останні роки значно збільшився. В Україні ця культура перетворилася з малопоширеного, екзотичного овоча на важливу промислову культуру. Завдяки придатності капусти пекінської до виробництва як у відкритому, так і в закритому ґрунті, а також хорошій лежкості, цю культуру можна споживати у свіжому вигляді круглорічно. Завдяки високим поживним властивостям і смаковим якостям, а також вигідній для виробника ціні, пекінська капуста набуває все більшого значення [4].

Вивченню господарсько-біологічної характеристики гібридів капусти пекінської за вирощування у Правобережному Лісостепу України присвячені дослідження З.І. Ковтунюк, В.І. Войтовської, Л.І. Сторожик [5]. Оцінювали гібриди *Pioner F₁* (контроль), *Villi F₁*, *Manoko F₁*, *Orient Star F₁*, *Vitimo F₁*, *Sprinkin F₁*, *Summer F₁*, *Highland F₁*, *Suprin F₁* та *Richi F₁*. Фенологічні спостереження за розвитком рослин та їх біометричними показниками залежно від сортових особливостей засвідчили, що в умовах нестабільного зволоження ґрунту більш врожайними були гібриди *Villi F₁* (31,7 т/га) та *Sprinkin F₁* (28,7 т/га). Вони забезпечували приріст урожаю 10,0 т/га та 7,0 т/га відповідно порівняно з контролем. Товарна якість врожаю була високою.

Подібні дослідження проведені у західному регіоні України на темно-сірих опідзолених легкосуглинкових ґрунтах [6]. Вивчалися такі гібриди капусти пекінської: Піонер – контроль, Білко F₁, Нонгву Ферст F₁, Маноко F₁, Супрін F₁. З метою підвищення урожайності й товарної якості продукції

капусти пекінської в умовах району досліджень запропоновано вирощувати гібриди голландської селекції Білко F₁ та Супрін F₁.

Результати досліджень з підбору гібридів капусти пекінської для вирощування у літній період в умовах Західного Лісостепу України наведені у роботі [4]. Авторами встановлена доцільність вирощування у цьому регіоні гібридів іноземної селекції Білко F₁, Базуко F₁ та Фарко F₁, оскільки вони забезпечували високу врожайність, добру якість продукції та високу економічну ефективність. Для тривалого зберігання капусти пекінської запропоновано вирощувати гібриди Білко F₁ та Супрін F₁, які давали високий вихід товарної продукції після зберігання.

Як відмічають [7] сучасна наука володіє достатнім об'ємом загальних відомостей про підвищення урожайності сільськогосподарських культур за рахунок різних агроеліоративних заходів, основним з яких є внесення добрив. Але ефективність добрив доволі різниться. Метою дослідження вчених було встановити вплив мінерального живлення на урожайність капусти пекінської Сторідо F₁ в Лівобережному Лісостепу України. Найбільш ефективним було використання мінеральних добрив нітроамофоски (основне внесення) + аміачної селітри (в підживлення) + комплекс 20 + 20 + 20+ ME + сульфату калію (позакореневе підживлення у два строки) яке забезпечило отримання найвищої урожайності 81,3 т/га. За показниками вмісту деяких компонентів хімічного складу відрізнявся цей же варіант дослідження, який забезпечив вміст сухої речовини – 7,0% вітаміну С – 18,1 мг/100 г, загального цукру – 2,6%, що на 14,3% перевищує показники контрольного варіанту.

Відомо, що регулятори росту здатні активувати життєві процеси рослин. У роботі [8] наведено результати вивчення впливу регуляторів росту (Івін, Біолан, Лігногумат) на гібриді капусти пекінської Вікторія F₁. Аналіз біометричних параметрів засвідчив, що за висотою рослин, кількістю листків та їх площею кращі результати отримані за обробки насіння Івіном і Біоланом. Найбільшу прибавку врожаю було отримано від застосування Івіну (14,3 т/га).

Результати дослідження впливу передпосівної обробки насіння капусти пекінської (Віллі F₁) регуляторами росту Регоплант, Емістим С та Стимпо

наведені у роботі [3]. Насіння замочували у 0,1% розчині Регопланту, у 0,001% розчині Емістиму С та у 0,2% розчині Стимпо протягом 12 год. Фенологічні спостереження за рослинами показали, що регулятори росту сприяли прискоренню появи сходів на одну добу порівняно з варіантом намочування водою, і на дві–три доби у варіанті з висівом сухого насіння. Масові сходи з'явилися через три доби після сівби у варіантах з препаратами Емістим С і Стимпо, Регоплант, без обробки насіння – на четверту добу після сівби. Поява першого справжнього листка зафіксована на четвертий день після масових сходів на рослинах з використанням препарату Емістим С.

Одним із чинників, що впливає на врожайність і якість овочевої продукції, є сорти і гібриди. Тому, з огляду подальшого вдосконалення технології вирощування капусти пекінської, актуального значення набуває вивчення їх агробіологічної характеристики як у відкритому, так і в закритому ґрунті.

Мета роботи полягала у вивченні та порівнянні процесів росту й формування продуктивності різних зразків капусти пекінської в умовах плівкової теплиці.

Матеріал та методика досліджень. Дослідження проведені у весняно-літній період (ІІІ дек. березня – І дек. червня) 2021 р. у приватній плівковій теплиці, розташованій у передгірній зоні Закарпаття. Об'єктами дослідження були сорти Мішель, Елітсорт, Пак-Чой та гібрид Монако F₁. За стандарт було обрано сорт вітчизняної селекції Елітсорт. Усі досліджувані зразки є ранньостиглими.

Пекінську капусту вирощували розсадним методом із застосуванням касетної технології. Насіння усіх зразків капусти було висіяне одночасно (27.03.21 р.) у заповнені розсадною ґрунтосумішшю касети з розміром чарунок 45×45 мм. У кожному чарунку висівали по три насінини. Після висіву щодня проводили спостереження за появою сянців у кожному окремому варіанті. У міру потреби ґрунтосуміш зволожували. Визначали енергію проростання та схожість насіння. У фазі розгорнутих сім'ядольних листків вимірювали висоту гіпокотилію та розмах сім'ядоль у сянців. Після появи

першого справжнього листка два сіянці відщипували, щоб не порушити кореневу систему рослини, що залишалася у чарунці.

Раз на тиждень, по мірі появи наступних справжніх листків, від першого до п'ятого, відмічали у кожному варіанті відсоток рослин зі сформованим черговим листком. Фіксували дату появи справжніх листків та вимірювали їх розміри (довжину і ширину) з метою визначення площі фотосинтезуючої поверхні рослин. У кожному варіанті вимірювання проводили на 30-ти рослинах. У фазі сформованих п'яти листків розсаду пересаджували у ґрунт плівкової теплиці за схемою 50×30 см. Середня температура повітря під час вирощування розсади коливалася в межах 15–20 °С, після висаджування – в межах 20–22 °С.

Після висаджування розсади проводили належний догляд за рослинами згідно загальноприйнятих рекомендацій. Відмічали початок формування качанів та вступання їх у товарну стиглість. По мірі вступання зразків капусти пекінської у товарну стиглість проводили збір качанів на кожному варіанті окремо. Зважували продуктові органи та визначали урожайність у перерахунку на м². Оскільки розсада була висаджена за схемою 50×30 см, то щільність посадки на всіх варіантах складала 6,7 росл./м². Під час збору врожаю вимірювали висоту та діаметр качанів, визначали їх масу. На кожному варіанті визначали врожайність рослин (загальну та товарну). Отримані цифрові дані оброблені статистично [9] і наведені в роботі у вигляді таблиць та діаграм.

Результати досліджень та їх обговорення. Майбутній урожай овочевих рослин значною мірою залежить від посівних якостей насіння. Чи не найважливішими серед них є енергія проростання, яка характеризує дружність, одночасність проростання певної частини посівного матеріалу, та схожість, тобто відсоток насіння, яке проросло до кінця періоду пророщування.

Найвищий показник енергії проростання – 90% зафіксовано у сорту, обраного за стандарт. Досить близьким за величиною цієї ознаки був гібрид Монако F₁. Різниця у величині енергії проростання складала всього 3% на користь Елітсорту.

За схожістю також виділялися сорт-стандарт та Монако F₁, у яких величина ознаки досягала 98 та 96% відповідно. Варто відмітити, що у сорту Пак-Чой різко зріс показник схожості у порівнянні з енергією проростання. Він досяг 78%.

Після того як сім'ядольні листки у сіянців були повністю розкриті, вимірювали їх розмах та висоту гіпокотилію (табл. 1).

Таблиця 1

Біометричні параметри сіянців капусти пекінської

Гібрид, сорт	Висота гіпокотилію, см	Розмах сім'ядоль, см
Елітсорт (стандарт)	0,4	2,5
Мішель	0,4	2,3
Пак-Чой	0,3	2,1
Монако F ₁	0,5	3,0

Найкраще розвиненими були сіянці Монако F₁ та Елітсорт. Так, висота підсім'ядольного коліна у гібриду досягла 0,5 см, а розмах сім'ядоль – 3,0 см, що переважало усі інші зразки. Найменшими параметрами сіянців характеризувався сорт Пак-Чой, у якого висота гіпокотилію була меншою у порівнянні з іншими зразками на 0,1–0,2 мм, а розмах сім'ядольних листків – на 0,2–0,9 см.

Спостереження за інтенсивністю формування листкового апарату показало, що уже починаючи з першого справжнього листка відчутна перевага спостерігалася у рослин сорту, обраного за стандарт (80%), та у гібриду Монако F₁ (78%) (рис. 1). Найменша частка рослин зі сформованим першим листком відмічена на варіанті з сортом Пак-Чой. Кількість таких рослин була меншою від указаних зразків відповідно на 70 та 68%.

Під час наступних обліків фіксували ту саму тенденцію. Найвищий відсоток рослин зі сформованим другим листком теж було відмічено у Елітсорті та Монако F₁. На момент третього обліку у всіх 100% гібридних рослин уже був сформований черговий листок, а Елітсорт почав дещо відставати. Частка рослин зі сформованим третім листком сягала у цьому варіанті 89%, що тільки на 1% вище за попередній показник.

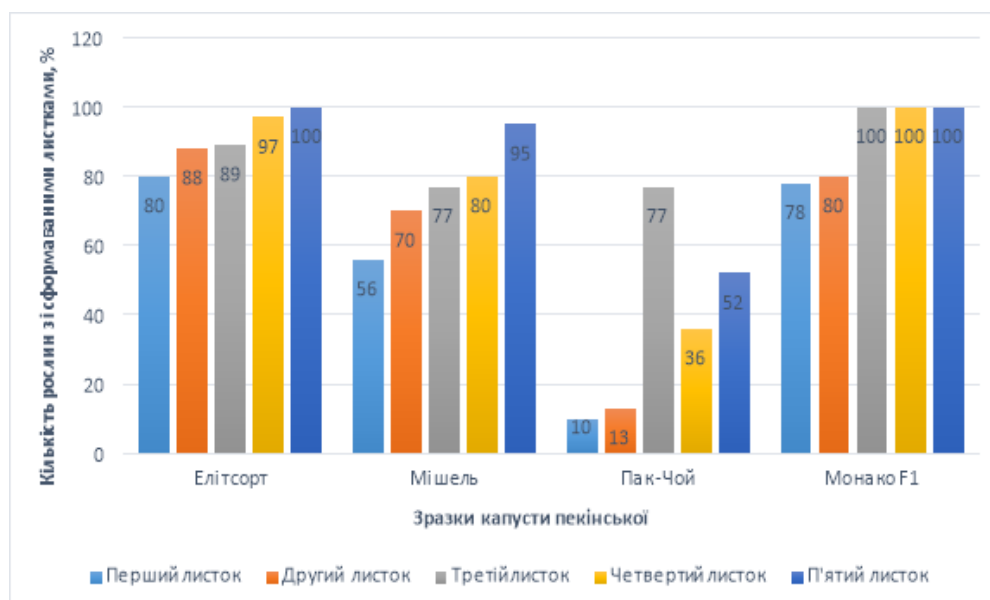


Рис. 1. Інтенсивність формування листків у розсади капусти пекінської

Четвертий облік засвідчив, що інтенсивність формування чергового листка у Елітсорті зростає і відстає від гібриду всього на 3%. У сорту Мішель цей показник зріс до 80%, а у сорту Пак-Чой залишився найменшим – всього 36%.

Останній облік був проведений у кінці квітня. На цей час усі рослини гібриду та сорту-стандарту мали по п'ять сформованих справжніх листків. Висока частка рослин зі сформованим п'ятим листком була відмічена на варіанті з сортом Мішель. За цим показником він усього на 5% відставав від Елітсорту та гібриду Монако F₁. На противагу їм, у сорту Пак-Чой тільки 52% рослин за цей період встигли сформувати таку ж кількість листків.

Крім інтенсивності формування листкового апарату проводили вимірювання листків у фазі сформованої розсади (табл. 2).

Таблиця 2

Біометричні параметри листків розсади капусти пекінської (см)

Гібрид, сорт	1-й листок		2-й листок		3-й листок		4-й листок		5-й листок	
	I*	II*	I	II	I	II	I	II	I	II
Елітсорт (стандарт)	3,5	2,0	3,5	2,0	3,5	2,0	5,0	2,5	7,0	3,5
Мішель	3,0	2,0	3,5	2,0	3,5	2,0	4,0	2,5	5,5	3,0
Пак-Чой	3,0	2,0	3,0	2,0	3,0	2,0	3,5	2,0	4,5	3,0
Монако F ₁	3,5	2,5	4,0	3,0	3,5	2,0	4,5	3,0	8,0	4,0

Примітка. I – довжина листка; II – ширина листка

За розмірами листків, як і за попередніми параметрами, виділялися гібрид та Елітсорт. Перший справжній листок у цих зразків був однаковий за довжиною, але ширина його була дещо більшою у гібридних рослин (табл. 2). У сортів Мішель та Пак-Чой ці параметри були однакові. Розміри другого справжнього листка у зразків Елітсорт та Пак-Чой залишаються на рівні попередніх, а в гібриду та сорту Мішель дещо зростають.

У розсадних рослин усіх зразків найкрупніші розміри мали четвертий і п'ятий листки. У гібриду Монако F₁ п'ятий листок досягав найбільших параметрів і переважав Елітсорт як за довжиною, так і за шириною на 0,5 см.

За величиною діаметра розетки листків розсади значних відмінностей не встановлено. Найбільшу різницю у діаметрі – всього 2 см, відмічено між гібридом і сортом Пак-Чой. У Елітсорті та сорту Мішель розсадні рослини між собою за величиною цього параметра не відрізнялися. Середні розміри діаметрів розеток у них досягали 11,5 см, що всього на 0,5 см менше, ніж у Монако F₁.

Визначення площі окремих листків показало, що як у перших трьох листків Елітсорті так і в сорту Пак-Чой вона була однаковою, причому в останнього виявилася мінімальною в межах дослідів (табл. 3). Гібрид Монако F₁ формував перші два листки з найбільшою площею, яка на 1,3 та на 3,7 см² відповідно перевищувала цей показник у стандарті.

Таблиця 3

**Площа листків та загальна площа фотосинтезуючої поверхні розсади
капусти пекінської (см²)**

Гібрид, сорт	1-й листок	2-й листок	3-й листок	4-й листок	5-й листок	Загальна площа поверхні листків розсади перед висадкою
Елітсорт (стандарт)	5,2	5,2	5,2	9,3	18,1	43,0
Мішель	4,4	5,2	5,2	7,4	12,2	34,4
Пак-Чой	4,4	4,4	4,4	5,2	10,0	28,4
Монако F ₁	6,5	8,9	5,2	10,0	23,7	54,3
НІР ₀₅	0,6	0,4	0,1	1,4	1,8	-

Відчутне збільшення показника у всіх досліджуваних зразків починалося із четвертого листка. Надалі площа продовжувала різко зростати (майже вдвічі в порівнянні з попереднім показником). Так, у сорту-стандарту ця величина досягла 18,1 см². Перевищувала її на 5,6 см² тільки площа відповідного листка у рослин Монако F₁. Рослини сортів Мішель та Пак-Чой формували п'ятий листок з площею меншою, ніж у Елітсорту на 5,9 та 8,1 см².

Загальна площа фотосинтезуючої поверхні розсадних рослин перед висадкою їх у теплицю коливалася в межах від 28,4 см² у сорту Пак-Чой до 54,3 см² у гібриду Монако F₁ (табл. 3). Сорт-стандарт за цим показником відставав від гібриду на 11,3 см². У той же час сумарна площа листків у рослин сорту-стандарту була більшою на 8,6 см², ніж у сорту Мішель та на 14,6 см² більшою, ніж на варіанті з сортом Пак-Чой.

Після висадки розсадних рослин капусти пекінської на постійне місце у ґрунт теплиці проводили спостереження за подальшим їх ростом і розвитком.

На початку формування продуктивних органів розміри листкових розеток та кількість у них листків значно різнилися між собою (табл. 4).

Таблиця 4

Діаметр розетки та кількість листків у зразків капусти пекінської на початку формування продуктивних органів

Гібрид, сорт	Діаметр розетки, см	Кількість листків розетки, шт.
Елітсорт (стандарт)	43,2 ± 2,5	10,8 ± 0,9
Мішель	48,5 ± 2,7	12,3 ± 1,5
Пак-Чой	34,4 ± 1,9	9,2 ± 1,2
Монако F ₁	51,0 ± 2,4	14,5 ± 1,8

Найкрупніші за розміром розетки формували гібрид Монако F₁. Середнє значення цієї ознаки досягало 51,0 см. На другому місці знаходився сорт Мішель, з розеткою меншою за діаметром на 2,5 см. Значно менші розміри відмічені у сорту-стандарту – 43,2 см, а мінімальний показник зафіксовано у сорту Пак-Чой. У зазначеного сорту діаметр розетки на 30,0% менший, ніж у стандарту, та на 67,5% менший, ніж у гібриду, рослини якого формували найкрупніші за діаметром розетки листків.

Підрахунок кількості листків у розетці показав пряму залежність між діаметром рослин та їх облиственістю (табл. 4). Максимальну облиственість спостерігали на варіанті з гібридом Монако F₁, де вона досягла 14,5 шт. листків на рослину. Так само, як і за величиною розетки, на другому місці знаходиться сорт Мішель. У цього зразка на одну рослину в фазі розетки припадало 12,3 шт. листків. Елітсорт знаходився на третьому місці. Рослини сорту-стандарту формували на 3,7 шт. листків менше, ніж рослини гібриду, та на 1,5 шт. менше, ніж рослини сорту Мішель. Найменшу кількість листків відмічено на варіанті із сортом Пак-Чой. У порівнянні зі стандартом цей показник менший на 14,8%, а в порівнянні з гібридом – на 36,6%.

В умовах плівкової теплиці за вирощування у весняно-літній період рослини різних зразків формували продуктивні органи, маса яких відчутно відрізнялася (табл. 5). Найбільшу масу мали качани на варіанті з гібридом Монако F₁. Вони в середньому досягали 0,72 кг, що на 0,14 кг більше, ніж у сорту-стандарту. Мішель формував продуктивні органи масою 0,62 кг. Найменші за масою качани формувала пекінська капуста сорту Пак-Чой, яка у нашому досліді відставала за всіма параметрами. Маса її продуктивних органів сягала всього 0,57 кг.

Таблиця 5

Маса качанів та урожайність зразків капусти пекінської за вирощування у плівковій теплиці

Гібрид, сорт	Маса качана, кг	Урожайність, кг/м ²		Приріст до стандарту товарної урожайності	
		загальна	товарна	кг/м ²	%
Елітсорт (стандарт)	0,68	4,6	4,4	-	-
Мішель	0,62	4,2	4,1	- 0,3	- 6,8
Пак-Чой	0,57	3,8	3,5	- 0,9	- 20,1
Монако F ₁	0,72	4,8	4,7	+ 0,3	+ 6,8

Підрахунок загальної урожайності на м² показав, що в цілому вона коливалася від 3,8 кг у сорту Пак-Чой до 4,8 кг у гібриду. На варіанті з сортом-стандартом ця величина була дещо меншою – 4,4 кг/м². Як і варто було чекати,

найменшу урожайність отримано від сорту Пак-Чой.

Товарна урожайність була найвищою у гібриду (табл. 5). Тут вона складала 97,9%. Частка товарної урожайності у загальній масі урожаю у Елітсорт знаходилася на рівні 95,7%. У сорту Мішель цей показник при меншій загальній урожайності теж був високий і досягав 97,6%. Частка товарного урожаю у сорту Пак-Чой складала 92,1%.

Висновки. За вирощування у плівковій весняній теплиці серед досліджуваних зразків капусти пекінської найкраще себе проявили голландський гібрид Монако F₁ та сорт вітчизняної селекції Елітсорт (стандарт). Уже в розсадному періоді рослини цих зразків переважали за розмірами сіянців, інтенсивністю формування, розмірами та площею листків. Найвищою як загальною врожайністю (4,8 кг/м²), так і часткою товарного урожаю (97,9%) та його абсолютною величиною (4,7 кг/м²) виділявся Монако F₁. Близьким до нього за цими показниками був і Елітсорт (відповідно 4,6 кг/м²; 95,7%; 4,4 кг/м²). Урожайність сорту Пак-Чой була найменшою (відповідно 3,8 кг/м²; 92,1%; 3,5 кг/м²).

Список джерел:

1. Улянич, О. І., Вдовенко, С. А., Ковтунюк, З. І., Кецкало, В. В., Слободяник, Г. Я., Воробйова, Н. В., Сорока, Л. В. Кравченко, В. С. (2018). *Біологічні особливості і вирощування малопоширених овочів*. Умань: Візаві.
2. Опис та характеристика рослини капуста пекінська. URL: <https://agrarii-razom.com.ua/plants/kapusta-pekinska> (дата звернення: 12.02.2022).
3. Гулевська, А.В. (2017). Вплив регуляторів росту на якість розсади капусти пекінської. *Сучасний стан та перспективи розвитку овочівництва (до 70-річчя заснування інституту та пам'яті видатного вченого П.Ф. Сокола): Матеріали міжнар. наук.-практ. конф.*, Інститут овочівництва і баштанництва НААН, 62–63.
4. Дидів, О.Й., Лозовий, Ю.І. (2019). Урожайність та якість гібридів капусти пекінської в умовах Західного Лісостепу України. *Іноваційні розробки молоді в сучасному овочівництві: Матеріали міжнар. наук.-практичної конф.*, Інститут овочівництва і баштанництва НААН, 40–41.
5. Ковтунюк, З.І., Сторожик, Л.І., Войтовська, В.І. (2020). Господарсько-біологічна оцінка гібридів капусти пекінської (*Brassica pekinensis*) за вирощування в умовах

- правобережного Лісостепу України. *Plant Varieties Studying and Protection*, 16(1), 40–47. DOI: <https://doi.org/10.21498/2518-1017.16.1.2020.201026>
6. Дидів, О.Й., Дидів, І.В., Дидів, А.І. (2013). Порівняльна характеристика гібридів капусти пекінської в умовах західного регіону України. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Сер.: Агронімія*, 183 (1), 99–101.
 7. Яровий, Г.І., Романов, О.В., Негреба, М.С. (2020). Вплив мінерального живлення на урожайність капусти пекінської у Лівобережному Лісостепу України. *Наукові доповіді НУБіП України*, 2(84). DOI: <https://doi.org/10.31548/dopovidi2020.02.008>
 8. Леонтюк, І.Б., Ковтунюк, З.І. (2015). Ефективність застосування регуляторів росту рослин на капусті пекінській. *Сучасне садівництво – реалізація та перспективи: Матеріали міжнар. наук.-практ. конф.*, Кишинев, 227–230.
 9. Єщенко, В. О., Копитко, П. Г., Костогриз, П. В. & Опришко, В. П. (2014). *Основи наукових досліджень в агрономії*. Вінниця: ПП «ТД «Едельвейс і К».