МОН УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА
(УНУС)
Факультет плодоовочівництва, екології та захисту рослин
Кафедра овочівництва

Допущено до захисту:
„____” _____ 2023 року
Зав. кафедри д. с.-г. н., професор
_____Олена УЛЯНИЧ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА СОРТІВ КАПУСТИ БРЮССЕЛЬСЬКОЇ В УМОВАХ УМАНСЬКОГО НУС

Виконав: студент 3 курсу,31к-с групи
Освітньої програми
спеціальності 203 Садівництво та виноградарство
Кравчук Назар Володимирович

Керівник: Зоя КОВТУНЮК к.с.-г. н., доцент

Умань – 2023

ЗМІСТ

Вступ……..……3
Розділ 1. Біологічні особливості та технологія вирощування капусти брюсельської……..5
1.1. Харчове та народно-господарське значення культури……...… 5
1.2. Сортові особливості вирощування капусти брюссельської …….. 9
Розділ 2. Умови, об’єкт, методика досліджень …….....11
2.1 Характеристика грунту…….…11
2.2. Погодні умови……..11
2.3 Об’єкт досліджень ……..…….…….13
2.4. Схема досліду……15
2.3. Методика проведення досліджень……..……15
Розділ 3. Результати досліджень та їх аналіз……..17
3.1. Фенологічні спостереження за рослинами……17
3.2. Біометричні показники рослини ……. ….……..18
3.3. Фітометричні показники рослин…….20
3.2. Урожайність капусти брюссельської…… ……..…21
ВИСНОВКИ……..……...……...23
ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ……..…….….23
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ…….....…24

ВСТУП

Овочі, як незамінний продукт харчування, мають високі смакові якості, містять вітаміни, кислоти, солі, ароматичні й інші речовини, які сприяють кращому перетравленню їжі, утриманні в організмі людини кислотно-лужного балансу. За даним Київського науково-дослідного інституту гігієни харчування для життєдіяльності людини необхідно споживати 162 кг овочів у рік, у тому числі капусти – 39 кг.

Виробництво овочів в Україні - успішна галузь сільського господарства сьогодні, і з помітним зростанням валового збору продукції в останні роки. За останні роки тенденція до споживання овочевих рослин була різною. Так у 1990 р. виробництво овочів на душу населення становило 141 кг, у 2000 р. – 126 кг, а у 2010 р. лише 100 кг, у 2020 р виробництво овочів збільшилось до 146 кг на людину в рік [1]

Загальна посівна площа під овочами у 2021 р. була 3320,1 тис. га, з них: 1283,1 тис. га відведено під картоплю, 452,8 тис. га було зайнято під овочами відкритого ґрунту (помідори, капуста, огірки, цибуля та ін.), 46,2 тис. га — під баштанними культурами.

Овочі займають 0,5% в українському аграрному експорті. В останні роки Україна експортує овочі до 96 експортних ринків. Але після російського вторгнення в Україну ситуація змінилася. Задля забезпечення внутрішніх потреб населення держава призупинила експорт соціально важливих продуктів, в т.ч. і овочів. [2]

Унікальність родючості української землі не до кінця оцінена. Розцінюючи сільське господарство, як пріоритетний напрямок розвитку економіки та виділяючи на його розвиток більше коштів, можна сподіватися не тільки на внутрішнє зростання виробництва і врожайності овочів, але і на лідируючі позиції з експорту в ближнє зарубіжжя [3].

Ґрунтові і погодні умови України сприятливі для вирощування овочевої продукції. Попри усі складнощі, що мають місце в аграрному секторі, за останнє десятиріччя у галузі овочівництва існує позитивна тенденція – підвищується урожайність, збільшується кількість виробленої

продукції [3].

Овочі родини Капустяних мають високу врожайність, транспортабельні, стійкі до понижеиних температур, майже всі відрізняються доброю лежкістю при зберіганні. Капуста містить велику кількість вуглеводів, легкозасвоюваних повноцінних білків, мінеральних солей, комплекс вітамінів, органічні кислоти, гормональні речовини, накопичує багато солей калію, ферменти. Більш цінними з видів капусти є брюссельська та броколі. В Україні різко виріс попит на брокколі, цвітну і брюссельську капусту [4]. Цьому сприяє хімічний склад цих видів капусти, що обумовлює їхню безумовну дієтичну цінність. В брюссельській капусті міститься багато вітаміну С, вітаміни групи В, провітамін А, залізо, калій, магній, фосфор, фолієва кислота, багато клітковини та білка, при тому що в ній зовсім мало калорій (43 калорії в 100 грамах овоча.

Капуста брюссельська є цінною і перспективною овочевою культурою, а підбір високопродуктивних сортів і гібридів та вивчення їх агробіологічних особливостей забезпечить збільшення урожайності високоякісної товарної продукції.

РОЗДІЛ 1

БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ КАПУСТИ БРЮССЕЛЬСЬКОЇ

1.1. **Харчове та народно-господарське значення культури**

Капуста брюссельська (Brassica oleraceae L. var. Gemmifera) – дворічна овочева рослина, належить до родини капустяних (Brassicaceae). Вона виведена на початку XVII ст. з капусти листкової, але зараз є самостійним різновидом. Карл Лінней уперше описав капусту і назвав її брюссельською на честь городників із Брюсселя. Нині вона розповсюджена у багатьох країнах світу, особливо у Великій Британії, Бельгії, Нідерландах, Німеччині, Данії, Франції. В Україні ця рослина з'явилася лише у середині XIX ст. В останні роки в Євросоюзі жартома європейську грошову одиницю називають «брюссельською капустою». Тривалий час капуста брюссельська вважалась екзотикою на українському ринку. Нині все більше виробників у пошуку нових ринків займаються її вирощуванням. Однак через невелику місткість ринку вирощування не гарантовано стабільних фінансових результатів, тому частка її у структурі площ залишалася невеликою [5,6].

За твердженням Декандойля, різновидності капусти, могли утворитись переважно з часів стародавніх греків. адже дикоросла капуста і тепер зустрічається на скелях морського узбережжя острова Лаланд в Данії, на острові Гельголанд, на півдні Англії, в Ірландії, Нормандії, на островах Жерсей і Джернсей, в -департаменті Нижньої Шаранти у Франції, на північному березі Середземного моря. Теофраст розрізняв тільки три різновидності, Пліній – шість.

Капусту брюссельську називають полі- і мультивітамінним овочем за якісний і кількісний склад вітамінів, біологічноактивних і мінеральних речовин. Вона є рекордсменом за вмістом вітаміну С (90–170 мг/ 100 г), чим може порівнюватись лише з перцем солодким, петрушкою, залишаючи

позаду інші види капусти. Тіаміну (0,1 мг/ 100г), рибофлавіну (0,2 мг / 100 г), β-каротину (0,1 мг / 100 г) в ній значно більше, ніж сучасний стан та тенденції розвитку 2022 у капусти білоголової.

Капуста брюссельська багата мінеральними речовинами, особливо солями калію (375 мг/100 г), магнію (40 мг/100 г) та фосфору (78 мг/100 г). У ній, серед овочевих рослин, нагромаджується максимальна кількість сирого білка (4,8–6,6 %). Вуглеводи представлені переважно цукрами – 4-5 %. Енергетична цінність брюссельської капусти 43 ккал/100 г [7].

У медицині її вважають цінним овочевим продуктом, який корисний після операційним хворим – вона стимулює процес загоєння ран. Мінеральні солі, передусім калій, важливий компонент у меню хворих, які страждають на серцево-судинні захворювання. Її сік, особливо у суміші із соком моркви, салату і квасолі, сприяє підсиленню і відновленню функцій підшлункової залози, корисний під час лікування цукрового діабету [8].

Брюссельська капуста — родом з Голландії, і за смаковими якостями вона дуже відрізняється від більш звичної нам білокачанної капусти.

У той же час, брюссельська капуста — джерело вітамінів та інших корисних речовин. У ній міститься багато вітаміну С, вітаміни групи В, провітамін А, залізо, калій, магній, фосфор, фолієва кислота. Звичайно ж, в брюссельській капусті міститься багато клітковини та білка, при тому що в ній зовсім мало калорій (43 калорії в 100 грамах овочу). Порівняно з капустою білоголовою в ній міститься в 3–4 рази більше вітаміну С (62,7–207,7 мг/100 г), більше вітамінів B_1 — 0,13, B_2 — 0,15, B_6 — 0,28, РР — 0,7. За кількістю рибофлавіну ця капуста на рівні молочних продуктів.

Капуста брюссельська містить багато пуринів і цінних органічних сполук — вуглеводів (3,5–5,5%), жирів, клітковини (1,2–1,7%), ферментів, каротину (0,7–1,2 мг/100 г). Серед капуст вона є рекордсменом з наявності солей (мг/100 г): калію — 500, магнію — 40, заліза — 1,3. За вмістом сухої речовини (13,4–21,0%) вона перевершує капусту білокачанну у 2 рази. Багата

також і на фосфор (110 мг/100 г), який є особливо важливим у дитячому харчуванні [9].

Брюссельську капусту рекомендується вживати вагітним жінкам і людям, які перенесли хірургічні операції. Цей овоч відноситься до продуктів, які допомагають запобігти раку. Корисна брюссельська капуста і для зору, а також для серця та судин.

Цінним складовим овочів є водо- та жиророзчинні вітаміни, які необхідні для підтримання нормального обміну речовин. Вони не синтезуються організмом людини і мають надходии з їжею. Брюссельська капуста багата на вітамін С. Не містить натрію та холестерину. До її складу входять такі мінеральні речовини як клітковина, калій, залізо, мідь.

У брюссельській капусті містяться елементи, що порушують роботу щитоподібної залози. Наприклад, індол, який заважає щитоподібній залозі нормально і в достатній кількості засвоювати йод. Тож люди, які мають проблеми з функціонуванням щитоподібної залози, мають обмежити вживання брюссельської капусти [10].

Вуглеводи у капусти містяться у формі цукрів. Найвищим вмістом вуглеводів виділилися головчасті форми капусти і кольрабі (2,7-6,5 %), які. засвоюються в організмі людини на 83 % і потреба у них залежить від характеру роботи та енерговитрат (400-500 г за добу). [11].

1.2. **Сортові особливості вирощування капусти брюссельської**

Капуста брюсельська - холодостійка рослина. Насіння проростає за температури +4…+6 ^{0}С, оптимальна температура їх проростання +18 …+22 ^{0}С. Температура вище +26^{0}С негативно впливає на зав’язування і наростання головок, тобто призводить до зниження урожаю та здрібнення, нестандартних головок [12].

Капуста є дуже вологолюбною культурою. Критичними періодами є: проростання насіння, приживленість розсади після висадки, формування головок.[13]. Відношення культури до світла змінюється в міру її росту та

розвитку. Особливо високі вимоги до інтенсивності світла відмічаються у розсадний період. Нестача світла призводить до витягування сіянців, знижується їх стійкість до грибкових хвороб тощо.

Вирішальну роль у підвищення врожайності капусти брюссельської відіграють сорти і гібриди – як біологічна система, яка забезпечує стабілізацію врожайності на високому рівні. Підбираючи сорт можна підвищити врожайність на 20-28% і більше, особливо в екстремальних умовах [14].

Всі сорти брюссельської капусти - це різновид листової капусти, вона створена селекціонерами Бельгії, характеризується: висотою куща до 50 см; потужним стеблом, на якому формуються плоди; великими листками, вони утворюються у верхній частині стебла [15].

Застосування нових сортів чи гібридів разом з дотриманням інноваційних елементів технології дає змогу збільшити врожайність овочевих культур на 30–35 % і більше. [16].

Залежно від вегетаційного періоду сорти брюссельської капусти поділяють на ранньо-, середньо- і пізньостиглі. До Реєстру сортів рослин України на 2021 р. внесено сорти і гібриди капусти, а саме: Франклін F1, Абакус F1, Ірен, Касіопея, Долорес, їх можна зустріти на комерційних та промислових ділянках. Проте зустрічаються сорти Геркулес 1342 та Горнет, заслуговують на увагу гібриди іноземної селекції – Долмік F1, Розеола F1, Акрополіс F1, Алказар F1, Касіо F1, Боксер F1, Кронос F1, Цитадель F1 [17].

За скоростиглістю (від масових сходів до масової технічної стиглості) сорти та гібриди капусти брюсельської поділяються на такі групи: ранньостиглі (105-120 діб), середньоранні (121-130 діб), середньостиглі (131-145 діб), середньопізні (146-160 діб) та пізньостиглі (161-185 діб).

Завдяки виведенню гібридних сортів, стійких до захворювань, які виробляють головки високої якості, вирощувати брюссельську капусту легко, приємно та вигідно. Основними важливими характеристиками є: висота рослини, товщина, розмір, форма та кількість головок, скоростиглість,

плодючість та стійкість до хвороб. Вигідніше вирощувати рослини низькорослі або середньої висоти, щоб можна було здійснювати механічний збір урожаю. Через довжину стебел брюссельська капуста поділяється на: ранні (120-150 днів), середньоранні (150-180 днів), середньопізні (180-200 днів), пізні (понад 200 днів) сорти. Серед них сорти Apetita F1[18].

Капусту брюссельську вирощують як розсадним, так і безрозсадним способами. Враховуючи довжину вегетаційного періоду сорту, визначають час висіву насіння з таким розрахунком, щоб одержати врожай у I-II декадах жовтня, застосовуючи конвеєрне забезпечення населення свіжою продукцією. Рослини, в яких на час збирання не повністю сформувалися качанчики, викопують із листям, переносять у теплицю чи парник, прикопують і через 1,5–2 місяці за температури + 4-5° С качанчики досягають стандартного розміру, які реалізують на споживчому ринку чи у спеціалізованих торгових центрах [19].

Висаджують розсаду, коли сіянці матимуть 4-5 справжніх листків, із кінця квітня до середини травня за схемою 70 х 40 см. Для брюссельської капусти вибирають південні або південно-східні схили. Вона найкраще росте на ґрунтах з pH 6,7-7,4. Брюссельську капусту не підгортають, за 3-3,5 тижні до збору врожаю проводять декапітацію рослин – верхівку кожного стебла прищіпують, а розеткове листя обрізають. Це необхідне для того, щоб качанчики збільшувались в об’ємі і швидше відбувався процес їх дозрівання. Подальший догляд полягає у проведенні регулярних та достатніх поливів, прополюванні та розпушуванні ґрунту, підживленні рослин і захисті від шкідників і хвороб.

Особливістю вирощування капусти брюссельської є те, що не пізніше як за 20 діб, а в основному за 1–1,5 місяці (наприкінці серпня – у вересні) до збирання врожаю проводять вершкування при досягненні нижніми головками 1,3–1,5 см в діаметрі (прищипують верхівкову бруньку), що сприяє росту і формуванню більш щільних головок. Врожайність досягає 6–13 т/га [20].

Збирають урожай брюссельської капусти з жовтня до глибокої осені, вибірково, виламуючи сформувалися качанчики у міру їх дозрівання, починаючи з нижніх, більш великих. Такий спосіб збирання призводить до збільшення загального врожаю, так як верхні качанчики продовжують формуватися і рости. Остаточне збирання роблять у кінці жовтня – на початку листопада. На час настання стійких холодів рослину зрубують цілком у кореневої шийки, видаляють листя і верхівкову бруньку. Якщо качанчики відокремити від стебла, то вони швидко зів'януть, а залишені на стеблі з віддаленими листям можуть зберігатися 3-4 місяці [21].

Застосовуючи спосіб осіннього дорощування, можна також отримувати продукцію до глибокої осені. Для цього викопані рослини з корінням переносять в підвали, парники, теплиці або інші споруди з помірними температурами і прикопують в канавках впритул один до одного в добре зволожений ґрунт. В процесі дорощування, що проходить в темряві при температурі 3-5 °С, формування качанчиків триває за рахунок відтоку до них поживних речовин рослини. У домашніх умовах качанчики разом зі стеблом зберігають в поліетиленових пакетах при температурі 1 °С протягом 2 місяців [22.23]. З метою постачання великих партій широко практикують комбайнове збирання [24]

Показники якості капусти брюссельської для свіжого споживання в Україні висвітлені у стандартах ДСТУ 1915-91, ДСТУ 1916-91. У країнах ЄС використовують UNECE STANDARD FFV-08 Brussels sprouts. [25]

РОЗДІЛ 2

УМОВИ, ОБ'ЄКТ, МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Характеристика грунту

Дослідження з агротехніки сортів капусти брюссельської проводили у 2022 р. в умовах дослідного поля кафедри овочівництва Уманського НУС,. де грунт чорнозем опідзолений із заляганням карбонатів (120-122 см) та вміст гумусу (2.95-3,45 %) (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Агрохімічна характеристика чорнозему опідзоленого

Показник		Рівень забезпечення
Вміст гумусу по Тюріну, %		2,95
Вміст рухомих форм, мг на кг ґрунту	P_2O_5	110
	K_2O	120
pH сольової витяжки		5,9-6,3
Сума увібраних основ, мг.-екв. на 100 г		18-24

Вміст гумусу в ґрунті середня, забезпеченість фосфором менше оптимального рівня, а калієм – низька. Кислотність близька до нейтральної. В цілому грунт придатний для вирощування овочевих рослин в т.ч. капусти брюссельської.

2.2. Погодні умови

Середньорічна температура повітря у 2022 році різнилася від середньобагаторічних даних у бік значного збільшення від 1,1–2,5ºС. Весна була досить пізньою з нетипово морозним і холодним березнем.

Таблиця 2.3

Середньодобова температура повітря ºС (дані метеостанції «Умань»)

Рік	Декада	Місяць								Середнє
		IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	
2022	1	8,7	12,4	20,1	22,5	20,7	13,9	12,2	6,3	
	2	6,5	14,9	20,3	18,4	21,4	13,6	7,5	3,9	
	3	10,7	16,1	21,0	22,1	23,1	11,8	10,2	0,9	
	середня за місяць	8,6	14,5	20,5	21,0	21,7	13,1	10,0	3,7	17,6
Середня багаторічна за місяць (1991-2020рр)		9,7	15,4	19,0	20,9	20,1	14,5	8,3	2,8	

У квітні, травні температура була лише на 1,1°С вищою за середньобагаторічні дані періодично піднімалась до 39°С (критичною для рослин вважається 33-35°С), тобто призупинявся ріст і розвиток рослин. Літні місяці були досить спекотні, середньодобова температура дещо перевищувала середні дані на 4,0-3,0°С з суттєво критичним дефіцитом атмосферних опадів з травня по серпень місяць, тобто в період наростання вегетативної маси у капусти брюссельської і закладання головок.

Одним з важливих кліматичних факторів для капусти є відносна вологість повітря, для якої оптимальною вважається на рівні 75-80%. У 2022 році даний показник протягом вегетації був критично низьким 59-68% весною і 63-71% літом.

А температурні умови під час проведення досліджень певною мірою відрізнялися від середньобагаторічних даних, та придатні для вирощування капусти.

Таблиця 2.4

Метеорологічні умови за 2022 рік, мм

(за даними метеостанції «Умань»)

Ро ки	Місяці

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	За рік
Сума опадів, мм													
2022	23,9	7,2	13,4	57,7	22,4	36,3	28,1	44,4	15,7	4,3	0,1	5,0	467,5
Серед. багатор	38	34	36	41	52	81	68	49	61	43	43	40	586
Вологість повітря, %													
2022	80	76	67	68	59	64	63	71	79	78	89	89	73,6
Серед. багатор	86	85	82	68	64	66	67	68	73	80	87	88	76

Отже, наведені вище дані погодних умов показали, що клімат Уманського району Черкаської області є типовим для правобережного Лісостепу України і сприятливий для вирощування сільськогосподарських культур, зокрема капусти білоголової пізньостиглої безрозсадним способом.



2.3. Об’єкт досліджень

Брюссельська капуста (лат. Brassica oleracea var. gemmifera) — дворічна овочева рослина, різновид капусти білокачанної; роду Капустяні; родини Хрестоцвіті. В перший рік вирощування на товстому стеблі, в пазухах листя формує качанчики, дуже схожі на зменшені у розмірі качани білоголової капусти, діаметром від 2 до 5см. Залежно від сорту, качанчиків на одній рослині формується від 30 до 70 штук. На другий рік з качанчиків рослина формує стебла, цвіте й утворює плоди (стручки) з насінням. У дикому вигляді брюссельська капуста не зустрічається.

Від появи сходів до початку збору врожаю у **сорту Геркулес** проходить 5 місяців. Загальна висота рослини може бути від 40 до 70 см. Є кілька різновидів сорту. В даний час найбільш популярний Геркулес 1342,

його кущ невисокий, до 60 см. На стеблі виростає до 30 овальних кочанчиков діаметром до 5 см і масою близько 12 г кожен. Листя зелені або сіро-зелені. Урожайність невелика, але сорт славиться відмінним смаком, вживають плоди як в переробленому вигляді, так і в свіжому, вони відрізняються підвищеним вмістом аскорбінової кислоти;.



Пізньостиглий чеський сорт **Завитки** – один з кращих для вирощування в середній смузі, але його садять в багатьох регіонах Росії, а також в сусідніх республіках. Від сходів до збору врожаю проходить від 160 до 190 днів. Рослина дуже висока: стебло трохи не дотягує до 1 м. На ньому виростає до 30-35 великих щільних кочанчиков діаметром близько 6 см і масою до 15 г, їх форма буває і кругла, і овальна. Загальна врожайність досягає близько 2,5 кг / м2, що для брюссельської капусти чимало. Листя зелені з сірим відтінком, всередині плоди жовто-зелені. Висока врожайність вимагає підвищених доз добрив і води. Продукція має універсальне призначення: вживається і в сирому вигляді, і у вигляді різних страв, придатна для консервування і тривалого зберігання;

Відмінним смаком володіє капуста **сорту Перфекшн**. Це один з кращих среднепоздних сортів. Сорт універсального призначення, високоврожайний. Кущ компактний, міцний. Плоди невеликі, округло-овальні. Урожайність висока. Сорт морозостійкий, стійкий до хвороб;

Чеська сорт **Касіо** вирощується в нашій країні з кінця XX століття, має підвищену морозостійкість, термін вегетації – майже 6 місяців. Листя зелені, пухирчасті, з невеликим восковим нальотом. Качанчики дрібні, не крупніше 2-3 см, щільні, зелені з синім відтінком, на одному стеблі заввишки до 1 м їх

може перебувати до 80 штук. Урожайність непогана, до 3 кг з 1 м2. Смак відмінний, призначення універсальне, добре зберігаються [26].

2.4. Схема досліду

При проведенні досліджень варіантами досліду були такі сорти капусти червоноголової: 1. Геркулес– контроль, Завитки, Перфекшн, Касіо.

Дослідна ділянка прямокутно-видовженої форми з площею облікової ділянки 21 м^2. Повторність досліду 4-и разова, варіанти розміщені систематично. Рослини висаджували віком 45 діб 25 квітня за схемою 100+40х50 см, тобто 28,6 тис. рослин/га.

2.5. Методика проведення досліджень

При проведенні дослідів використовували такі методи досліджень – польовий – визначення взаємодії предмету досліджень з біотичними та абіотичними факторами; фізіологічний – визначення біометричних параметрів рослин; математичний – метод дисперсійного аналізу [27];

Агротехнічні заходи проводилися відповідно до вимог рослин і поставлених у дослідженнях завдань. Догляд за рослинами полягав у прорідженні сіянців, розпушенні міжрядь, зрошення, підживленні рослин.

На кожній обліковій ділянці маркували по 10 дослідних рослин, з якими проводили фенологічні спостереження, біометричні вимірювання, фітометричні виміри. Спостереження виконувались візуально.

Біометричні вимірювання проводили протягом вегетаційного періоду: визначали висоту рослин і діаметр розетки за допомогою мірної лінійки, кількість листків методом підрахунку, площу листків визначали – за допомогою мірної лінійки, вимірюючи довжину і ширину листка та застосовуючи коефіцієнт форми листка (0,53) за методикою В.І Камчатного, Г.А. Синковец [28], товщину стебла – штангенциркулем. [32] В процесі збирання врожаю підраховували кількість і визначали масу головочок у

нижній, середній і верхній частині стебла кожної з 10 рослин. Після цього вираховували середню масу головочки залежно від місця розміщення на стеблі. Враховуючи ці показники, визначали врожайність головочок на обліковій ділянці з подальшим перерахунком на одиницю площі. Облік врожаю проводили вибірково в міру досягання головками технічної стиглості з кожної ділянки – ваговим методом. [27].

РОЗДІЛ 3.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ

3.1. Фенологічні спостереження за рослинами.

Вирощування нових високопродуктивних, екологічно-пластичних сортів і гібридів, які мають високі смакові, технологічні якості, стійкі до хвороб і шкідників сортів і гібридів є одним з шляхів збільшення врожаю та покращення її якості.

В роки проведення досліджень насіння сортів капусти брюссельської для одержання розсади висівали в першій декаді березня в касети з розміром чарунок 4х4 см. Масові сходи (75% від загальної кількості) з'явились на 4-5 день після сівби (табл. 3.1).

Таблиця 3.1.

Темпи розвитку рослин капусти брюссельської
у розсадний період, (середнє за 2022 р)

Варіант досліду	сівба	Масові сходи	1-й справжній листок	5-й справжній листок
Геркулес-контроль	10.03	15.03	25.03	16.04
Завитка	10.03	14.03	26.03	16.04
Перфекшн	10.03	15.03	28.03	19.04
Касіо	10.03	15.03	27.03	18.04

Спостереження за темпами наростання на розсаді справжніх листків показали, що не виявлено значної різниці між варіантами. Перший справжній листок з'явився в третій декаді березня, тобто через 10 діб від масових сходів у сорту Геркулес і через 12–13 діб у решти сортів.

Спостереження за темпами проходження чергових фаз розвитку рослин капусти після висаджування на плодоношення показали різницю між

варіантами за строками формування головки та початком плодоношення (табл. 3.2).

Таблиця 3.2.

Темпи настання чергових фаз розвитку рослин капусти брюссельської (2022 р), діб.

Варіант досліду	Тривалість періоду від сходів до			
	утворення першого листка	5-го листка	початку формування головки	першого збору врожаю
Геркулес-контроль	10	40	97	187
Завитка	12	36	92	185
Перфекшн	13	32	98	172
Касіо	12	30	96	169

Початок формування головки спостерігалося в II декаді червня у сорту Завитка через 93 доби від сходів, що на 5 діб раніше за контроль. У інших сортів дана фаза наступила через 96–98 діб від сходів. Період від сходів до першого збору врожаю у контрольного варіанту (сорт Геркулес) тривав 187 діб, у сорту Завитка цей період був на рівні контролю. Найкоротшим період від сходів до першого збору врожаю був у сорту Перфекшен – 172 діб, тобто на 15 діб швидше за контроль. Серед досліджуваних сортів більш ранньостиглим був сорт Касіо – 169 діб.

Отже, спостереження за строками настання фази технічної стиглості головок капусти брюссельської показали, що досліджувані сорти належать до групи пізньостиглих.

4.2. Біометричні показники рослин

Результати досліджень показали, що найвищими рослинами у були сорти Завитки та Касіо, де висота рослин на рівні розетки становила 65-72 см. Найменша висота відмічена у сорту Геркулес 45,4-59,5см на рівні верхньої точки стебла, тобто на 20 і 14,2см вище за контроль.

За кількістю листків на рослині істотної різниці між варіантами не спостерігали 12-13 шт/рослину з діаметром стебла 3,2-4,2 см.

Таблиця 3.2.

Біометричні показники вегетативної частини рослин капусти брюссельської у фазу розетки залежно від сорту (2022 р.)

Сорт	Кількість листків, шт/рослину	Діаметр стебла, см	Площа листкової поверхні
Геркулес- контроль	12	3,2	12,6
Завитка	13	4,2	16,1
Перфекшн	13	3,8	14,4
Касіо	13	3,9	13,0

Серед біометричних показників продуктових частин рослин капусти брюссельської визначали кількість головочок на рослині залежно від частини рослини та їх масу, (табл. 3.3). Найбільшу кількість головочок (79 і 74 шт/рослину) та їх масу (311 та 400 г) встановлено у сортів Касіо та Завитка, щона 67 і 157грам більше за контроль.

Таблиця 3.3

Біометричні показники продуктової частини сортів капусти брюссельської (2022рр.)

Сорт	Кількість головочок на одній рослині, шт.				Маса головочок з однієї рослини, г			
	н	с	в	разом	н	с	в	разом
Геркулес-контроль	10	12	16	38	83	120	90	243
Завитка	20	28	26	74	96	179	130	400
Перфекшн	11	15	21	47	89	130	77	296
Касіо	25	28	26	79	105	115	91	311

Примітка : н - нижня частина стебла, с- середня , в- верхня частина

Дещо меншу кількість головочок та їх масу спостерігали у сорту Перфекшн – 47 шт і 311 грам, шо на 9 шт і 68 грам перевищили контроль. Також в процесі досліджень спостеріглася тенденція збільшення кількості головочок та їх маси у середній частині стебла, що можна пояснити кращою забезпеченістю поживними елементами даної частини стебла.

Діаметр головок серед сортів коливався від мінімального значення 2-3 см у сорту Касіо до максимального – 5-6 см у сортів завитки та Геркулес, що відобразилось на продуктивності рослин капусти брюсельської.

Відповідно до маси головочок з однієї рослини змінювалася і маса окремої головочки (табл.3.5).

Таблиця 3.4

Середня маса однієї головочки залежно від місця розміщення на стеблі

Сорт / частина стебла	Маса однієї головочки ,г			
	нижня	середня	верхня	середнє
Геркулес- контроль	8,3	10,0	5,6	7,9
Завитка	4,8	6,4	5,0	5,4
Перфекшн	8,0	8,7	3,7	6,8
Касіо	4,2	4,3	4,1	4,2

Найбільша маса однієї головочки у всіх сортів була на середній частині стебла. У сорту Геркулес вона досягала 10,0 г., сорту Перфекшн – 8,7г. Спостерігалося незначне зменшення середньої маси однієї головки у верхній частині рослини проти нижньої, але істотне в порівнянні з середньою.

3.3. Фітометричні показники рослин

Важливим показником продуктивності капусти брюссельської є площа листкової поверхні. У досліджуваній групі зразків площа листкової поверхні залежно від сорту коливалася від 1,29 до 1,62 м^2/рослину (табл. 3.4). Більшу площу листків сформували сорти Касіо – 46,1 і 40,6 тис. м^2/га, що на 8,1 і 2,6 тис. м^2/рослину більше за контроль. Найменша площа спостерігалась у сорту Перфекшн – 36,6 тис. м^2/рослину, 1,4 тис. м2 менше за контроль.

Таблиця 3.4

Площа листків капусти брюссельськоїу фазу технічної стиглості

Сорт	Площа листків		+-- до контролю
	м2/рослину	тис.м2/га	
Геркулес- контроль	1,35	38,0	-
Завитка	1,43	40,6	2,6
Перфекшн	1,29	36,6	-1,4
Касіо	1,62	46,1	8,1

Встановлено, що у деяких сортів із збільшенням площі асиміляційної поверхні листків продуктивність їх не підвищувалась, тобто за таких умов рослини нераціонально використовували надземну частину для формування врожайності. Наприклад, рослин сорту Касіо рослини сформували площу асиміляційної поверхні 46,6 тис. м^2/га, а продуктивність листків була на рівні контролю 0,86 т/тис. м^2, а у сорту Перфекшн цей показник був 0,92 т/тис. м^2.

3.4. Урожайність капусти та вихід товарної продукції

Одним із найважливіших показників, які підтверджують доцільність вирощування сорту чи гібриду овочевих рослин є загальна урожайність. Врожайність сортів капусти брюссельської за роки досліджень в середньому коливалась у межах 32,8-44,3 т/га (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

Врожайність капусти брюссельської залежно від сорту, т/га

Варіант досліду	Урожайність, т/га	+ - до контролю	Товарність, %
Геркулес- контроль	6,3		87
Завитка	7,8	1,5	95
Перфекшн	7,2	0,9	90
Касіо	6,5	0,2	82
HIP_{05}	0.27-0.31		

Дослідженнями встановлено, що найвищу урожайність було одержано у сортів Завитка і Перфекшн – 7,8 і 7,0 т/га, які забезпечили приріст загального врожаю 1,5 і 0,9 т/га. Сорт Касіо сформував урожайність дещо нижчу – 6,5 т/га тобто на рівні контролю, а товарність становила 82%. Вихід товарної продукції головок капусти брюсельської характеризувався незначними відмінностями між іншими варіантами, але найвища вона була у сорту Завитка – 95 %, що на 0,8% більше зв контроль.

ВИСНОВКИ

На підставі проведених досліджень вирощування сортів капусти брюсельської в умовах відкритого ґрунту розсадним способом можна зробити наступні висновки:

1. Капуста червоноголова відноситься до групи холодостійких культур, але для проростання насіння необхідно створити оптимальні температурні умови для прискорння процесу. Перші справжні листки у сортів з'являлись на 8-9 добу, а всі наступні – через 2-4 доби, що свідчить про сприятливе забезпечення температурою ґрунту і повітря у фазі проростання насіння.

2. Найбільшу середню масу головок встановлено у сортів Геркулес (7,9 г) та Перфекшн (6,8 г), а найбільшу їх кількість сформували рослини сортів Завиток (74 шт) і Касіо (79 шт)

3. Найвищу урожайність одержано у сортів Завитка і Перфекшн – 7,8 і 7,0 т/га, які забезпечили приріст загального врожаю 1,5 і 0,9 т/га. Сорт Касіо сформував урожайність дещо нижчу – 6,5 т/га тобто на рівні контролю, а товарність становила 82%.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

На підставі одержання експериментальних досліджень в умовах правобережного Лісостепу України можна сформулювати попередні пропозиції про доцільність вирощувати, через розсаду, сорти капусти червоноголової Завитка округлими та Перфекшн з конічними головками, які в богарних умовах забезпечили урожайність 7,8 і 7,0 т/га.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Статистичний збірник Сільське господарство України за 2021 р. С. 298-310.
2. Овочі в умовах війни: планове виробництво, посівні площі, залишки https://kurkul.com/spetsproekty/1282-ovochi-v-umovah-viyni-planove-virobnitstvo-posivni-ploschi-zalishkОвочі в умовах війни: планове виробництво, посівні площі, залишки https://kurkul.com/spetsproekty/1282-ovochi-v-umovah-viyni-planove-virobnitstvo-posivni-ploschi-zalishk
3. Чернецький В.М., Чередниченко Л.І. Завдання овочівництва та шляхи їх вирішення. Збірник наукових праць ВНАУ. 2012. № 36, випуск 8, С. 115-122
4. Проект аграрного маркетингу [Електронний ресурс]. URL: http://www.agroua.net/news/news_8015.html (дата обращения: 08.02.2016
5. . Щиголь В.І., Вдовенко С. А. Оцінка фенофаз, біометричних показників та урожайності гібридів капусти брюссельської в умовах Лісостепу Правобережного. Збірник наукових праць Агробіологія. 2015. 2 (121). С.126-130.
6. URL:http://www.dspace.knau.kharkov.ua/jspui/bitstream 04417-3
7. Корнієнко С. І. Особливості технології вирощування малопоширених овочевих рослин. Вінниця.: ТОВ «Нілан- ЛТД», 2015. 133 с.
8. Жук О. Я. Капуста білоголова, червоноголова, цвітна, брюссельська, савойська. К. : Урожай, 1990. С.4–17.
9. URL:http://www.agrotimes.net/journals. Олександр Болотських, д-р с.-г. наук журнал Плантатор, березень 2014 р.

URL:http://www.agrotimes.net/journals. Олександр Болотських, д-р с.-г. наук журнал Плантатор, березень 2014 р.

10. https://milkalliance.com.ua/blog/ua/stattya/bryusselska-kapusta-chim-korisna-ta-shcho-z-neyu-prigotuvati
11. Шабетя О. М., В. Л. Черненко, С. В. Малахів Результати вивчення колекції малопоширених видів капусти. Овочівництво і баштанництво. – Харьков, 2014. № 49. С. 325–330.
12. Сологуб Ю., О. Смолка, Т. Лесів Сучасні технології виробництва різних видів. Агроогляд. 2012. №5. С. 12.
13. Щиголь В.І., Вдовенко С. А. Оцінка фенофаз, біометричних показників та урожайності гібридів капусти брюссельської в умовах Лісостепу Правобережного. Збірник наукових праць Агробіологія. 2015. 2 (121). С.126-130.
14. Жук О.Я. сорт – як засіб реалізації адаптивного потенціалу капусти білоголової. Овочівництво і баштанництво. Харків. 2002. Вип 47. 160-163
15. Джерело:https://agromarket.net/ua/news/vegetables/vyrashchivanie_bryusselskoy_kapusty/
16. Івакін М.М., Бондаренко Г.Л., Скляревський М.О. Зберігання овочів. К.: Урожай, 1976. 128 с., .
17. Вдовенко С.А., Іванович О.М. перспектива вирощування капусти брюсельської для українського ринку. Овочівництво та грибівництво: сучасний стан та тенденції розвитку № 11. 2018. С. 89-96
18. Джерело: https://zkol.org.ua/?p=28269
19. Корнієнко С. І. Особливості технології вирощування малопоширених овочевих рослин. Вінниця.: ТОВ «Нілан- ЛТД», 2015. 133 с
20. Жук О. Я., Сидорова І. М., Федосій І. О. Капуста брюссельська: монографія. Київ: Нілан ЛТД, 2013. 178 с

21. 158 ISSN 2707-5826 СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО Овочівництво та грибництво №17 ТА ЛІСІВНИЦТВО сучасний стан та тенденції розвитку 2020
22. 5 культур, які варто вирощувати досвідченим городникам. URL: https://ukr.media/garden/407837
23. Федосий И. А. Капуста брюссельская. Настоящий хозяин. 2009. № 12. С. 22–26.
24. Hounsome N., Hounsome B., Tomos D., Edwards-Jones G. Plant Metabolites and Nutritional Quality of Vegetables. Journal of Food Science. 2008. Vol. 73. P. 48–65.
25. Стандарт ЕЭК ООН FFV-08, касающийся сбыта и контроля товарного качества брюссельской капусты. Организация обьединенных наций. Нью-Йорк и Женева, 2020
26. Сич З. Д., Бобось І. М. Сортовивчення овочевих культур : навч. посіб. К. :Нілан-ЛТД, 2012. 578 с
27. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / За ред. Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка. Харків.: Основа, 2001 369 с.
28. Камчатный В.И., Синковец Г.А. Определение площади листьев овощных культур с цельнокрайней и рассеченной пластинкой // Вісник сільськогосподарської науки. 1997. №1. С. 35-36.

ДОДАТКИ

Додаток А

ОДНОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Досвід **ЗАГАЛЬНИЙ ВРОЖАЙ капусти цвітної. 2021 рік**
Одиниця виміру данних
Варіантів 6 ,Повторностей 3
Вихідні данні

Варіант	Середнє	Повторності		
1	18.97	15.80	20.10	17.60
2	22.83	20.90	22.20	23.80
3	32.60	30.60	27.70	34.90
4	30.59	28.07	33.80	26.10
5	40.10	42.20	37.90	39.70
6	27.80	28.60	26.20	27.50

Середнє по досліду - 25.82
Таблиця дисперсій

Дисперсія	Сума квадратів	Ступені свободы	Середній квадрат	F
Загальна	121.47	17		
Повторностей	1.16	2		
Варіантів	114.54	5	22.91	39.72
Залишку	5.77	10	0.58	

Помилка середньої = 2.44 Помилка різності середніх = 0.62
НІР = 2.38 або 8.74%
Сила впливу фактора = 0.94
Точність досліду = 3.77% Варіація даних = 16.90%

ОДНОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ 2020 рік
ЗАГАЛЬНИЙ ВРОЖАЙНІСТЬ
Досвід
Одиниця виміру данних
Варіантів 6 ,Повторностей 3
Вихідні данні

Варіант	Середнє	Повторності		
1	17.43	16.70	18.70	16.30
2	19.70	19.30	17.80	22.30
3	24.50	26.90	25.40	21.20
4	23.00	23.10	19.30	24.60
5	34.39	38.70	36.90	31.07
6	23.60	22.90	20.30	24.60

Середнє по досліду - 27.17
Таблиця дисперсій

Дисперсія	Сума квадратів	Ступені свободы	Середній квадрат	F
Загальна	95.20	17		
Повторностей	0.63	2		
Варіантів	89.57	5	27.91	35.79
Залишку	5.00	10	0.50	

Помилка середньої = 1.41 Помилка різності середніх = 0.98
НІР = 2.29 або 7.50%
Сила впливу фактора = 1.94
Точність досліду = 3.44% Варіація даних = 14.78%