НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ЗАКАРПАТСЬКА ДЕРЖАВНА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКА
ДОСЛІДНА СТАНЦІЯ
ЛАБОРАТОРІЯ ОВОЧЕВИХ І ПРЯНО-АРОМАТИЧНИХ КУЛЬТУР

ОЦІНКА СЕЛЕКЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ АРОМАТИЧНИХ ВИДІВ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР ЗА ОЗНАКАМИ ПРОДУКТИВНОСТІ

(методичні рекомендації)

Велика Бакта – 2020

УДК 633.8:631:52

Розробники:
Кормош С.М. – доктор с.-г. наук, Матієга О.О., Митенко І.М., Жуковська Л.Ц., Денч К.С., Канайло Т.В.

Рецензенти:
Савіна О.І., доктор с.-г. наук; Шахнович Н.Ф., кандидат с.-г. наук.

Відповідальний за випуск:Шейдик К.А., к. с.-г. н.

Методичні рекомендації розроблені за результатами виконання ПНД 18 «Овочівництво і баштанництво»

Схвалено і рекомендовано до видання Вченою радою Закарпатської державної сільськогосподарської дослідної станції НААН України
Протокол № 11 від 27 жовтня 2020 року.

ЗМІСТ

ВСТУП 4

РОЗДІЛ 1. СИСТЕМАТИКА АРОМАТИЧНИХ ВИДІВ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР 6

1.1. Різноманіття васильків і вплив на формування нових ознак 6

1.2. Різноманіття перцю однорічного (паприки) в Україні та його господарське використання 9

1.3. Характеристика ботанічної класифікації *Ocimum L. i Capsicum annum L.* 12

РОЗДІЛ 2. МОРФО-БІОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА АРОМАТИЧНИХ ВИДІВ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР 16

2.1. Морфологічні ознаки та біологічні властивості васильків справжніх і перцю однорічного (паприки) 16

2.2. Фази розвитку васильків справжніх та перцю однорічного (паприки) 18

РОЗДІЛ 3. МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ОЦІНКИ ГЕНОФОНДУ АРОМАТИЧНИХ ВИДІВ ОВОЧЕВИХ РОСЛИН 21

3.1. Мінливість та кореляція морфологічних і продуктивних ознак 22

3.2. Формування урожайності ароматичних видів овочевих культур і селекційна цінність генотипів 26

3.3. Біохімічний склад вихідного матеріалу ароматичних видів овочевих культур та його мінливість. Добір стабільних джерел 34

3.4. Оптимізація методики оцінки зразків ароматичних видів овочевих культур за комплексом селективних ознак і розробка розширеної системи оцінки ознак продуктивності 38

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 51

ВСТУП

Для повноцінного забезпечення населення продуктами харчування необхідно не тільки збільшити виробництво сільськогосподарської продукції, але і розширити видовий асортимент культур і кінцевої продукції. Великі можливості створює використання ароматичних видів овочевих культур як джерела біологічно активних сполук. Ці рослини багаті на різні вітаміни, мінеральні солі, ефірні олії, глюкозиди, флавоноїди, гіркі й інші корисні речовини. Антисептичні властивості та згубна дія на патогенну мікробіоту сприяє їх застосуванню у консервній галузі. Маючи багатий біохімічний склад та корисні властивості, вони виступають джерелом рослинної сировини для консервної, харчової, кондитерської, горілчаної, лакофарбової, парфумерної і фармацевтичної галузей, являються чудовими медоносами. У декоративному садівництві їх використовують для створення овочевих клумб з прянощами. Перспективним видом харчової продукції є фітокомпозиції для оздоровлення людей. Вони сприяють урізноманітненню харчування, надаючи продуктам нових відтінків смаку та аромату. Особлива цінність ароматичних видів овочевих рослин для малоземельних областей – зростання на землях непридатних для вирощування інших цінних сільськогосподарських культур.

Важливим завданням виробника ароматичної овочевої продукції є нарощування обсягів переробки сільськогосподарських продуктів та значне розширення їх асортименту й впровадження у виробництво перспективних високорентабельних культур і сортів. Серед перспективних культур для виробництва у Карпатському регіоні важливе місце займають васильки справжні (*Ocimum basilicum* L.) та перець однорічний (паприка) (*Capsicum annum* L. *convar. longum* DC). Зазначимо, що на даний час ці культури є нетрадиційними в Україні. Однак, зацікавленість ними дедалі зростає і їх впровадження у виробництво буде сприяти економічному розвитку галузі рослинництва і овочівництва у регіоні.

Тенденції зміни клімату (дощовий осінньо-зимовий період з відлигами і без снігового покрову, низькі температури та висока вологість на початку вегетаційного періоду і високі температури та засуха в кінці вегетації) негативно впливають на ріст і розвиток рослин та формування продуктивності. Сорти, які є у наявності втрачають свою актуальність, оскільки погано пристосовані до екстремальних умов вирощування і не відповідають сучасним вимогам виробника. Нові сорти з комплексом господарсько-цінних ознак не мають поступатися світовим аналогам. Тому, розвиток селекції з ароматичними видами овочевих культур спрямований на створення екологічно-пластичних скоростиглих сортів із підвищеним рівнем формування урожайності рослинної сировини, виходу меленого порошку високої якості та здешевлення їх виробництва.

Не всі сорти реагують однаково на конкретні агроекологічні умови, тому і реалізація потенційної продуктивності сортів проходить по-різному. Інтенсивні сорти для створення високого урожаю сировини потребують високого рівня агротехніки. Якщо такі умови відсутні, то потенційно більш продуктивний зразок не тільки не дає збільшення, але може поступатися за врожайністю, менш

продуктивному. Вирішення цієї проблеми полягає у створенні базового вихідного матеріалу з високою адаптованістю до агроекологічних умов конкретного регіону. Тому, створення вихідного матеріалу ароматичних видів овочевих культур, особливо це стосується васильків справжніх та перцю однорічного (паприки), із підвищеними параметрами селекційно цінних ознак є надзвичайно актуальним завданням в умовах зміни клімату.

Різноманіття васильків справжніх і перцю однорічного (паприки) бідне і потребує розширення сортового складу. Разом з тим, теоретичні і прикладні аспекти селекції цих нетрадиційних ароматичних видів овочевих культур не розроблені. Високі вимоги до новостворених сортів зумовлюють пошук нових шляхів та підходів у вдосконаленні теоретичної бази і практичної реалізації результатів за короткий проміжок часу. Вирішення проблеми можливе через застосування ефективних вихідних форм даних видів з високою: стійкістю проти стресових факторів середовища, гранично допустимого нижнього рівня урожайності, нарощування якісних показників, а також через необхідність урахування зональних грунтово-кліматичних умов, біоекологічних властивостей рослин і надання переваги сортам, що створені на основі перспективних форм, адаптованих до місцевих екологічних умов.

Унікальність формування вихідного матеріалу видів власного та світового надбання полягає у тому, що це є можливість збереження цінних зразків та джерело розширення асортименту видів із широким спектром використання. Знання набуті при дослідженні нетрадиційних рослин можуть використовуватися для покращення селекційної роботи на високу потенціальну продуктивність й адаптивність ароматичних видів та знайти своє застосування у наукових і навчальних програмах.

На базі Закарпатської державної сільськогосподарської дослідної станції, протягом багатьох років, займаються інтродукцією ароматичних видів овочевих культур. Дослідження підтверджують можливість вирощування їх у цьому регіоні. Інтродукування нових нетрадиційних ароматичних культур сприяє збереженню та збагаченню місцевої флори новими видами. За період інтродукції цих культур найбільш пристосованими до умов вирощування були – майоран, чабер садовий,м’ята перцева, васильки, любисток лікарський та перець однорічний (паприка), вони також мають неабиякий попит у краї. Але особливо перспективними для регіону виявилися васильки справжні (*Ocimum basilicum* L.) та перець однорічний (паприка) (*Capsicum annum* L. *convar. longum* DC), які можуть збагатити ринок овочевої продукції і забезпечити сировинну базу харчової промисловості і служити сировиною для інших галузей аграрного сектору.

РОЗДІЛ 1.
СИСТЕМАТИКА АРОМАТИЧНИХ ВИДІВ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР

Визначні досягнення і надбання вчених у генетиці основних сільськогосподарських культур зумовили швидкий стрибок у розвитку фундаментальних основ селекції, які дозволяють одержати нові ефективно продуктивні, конкуренто привабливі сорти і гібриди із підвищеними параметрами господарсько-цінних ознак. Вагомі результати у цьому спрямуванні одержані з овочевими культурами (томатом, перцем, баклажаном, огірком та ін.), проте поза увагою залишилися такі корисні культури як нетрадиційні овочеві та ароматичні види, а саме васильки справжні та перець однорічний (паприка).

Група ароматичних рослин налічує понад 2000 видів, які використовуються як лікарські, харчові, пряні, медоносні, вітамінні тощо. Однак, на теренах України, ці рослини є нетрадиційними і широко використовують лише 12-18 видів. У країнах Західної Європи, в аналогічних кліматичних умовах, їх поширено до 30-35 видів. Проте, як для овочевих культур, так і для нетрадиційних ароматичних видів гостро постає питання створення нових імунних та конкурентоспроможних сортів і гібридів для різних агрокліматичних умов.

Однією із основних характеристик економічно вигідного вирощування у різних агроекологічних зонах сорту являється прояв істотної стабільності врожаю. Збереження і підвищення цієї характеристики та якості продукції можливе за умови більш ефективного використання у процесі селекції видової різноманітності культур та створення нового вихідного матеріалу через міжвидову гібридизацію, залучаючи не тільки культурні, але й місцеві форми і сорти з використанням потенціалу дикорослих та напівкультурних форм, які володіють високою стійкістю рослин проти шкідливих організмів і несприятливих екологічних чинників.

1.1. Різноманіття васильків і вплив на формування нових ознак

Васильки справжні*(Ocimum basilicum* L.*)* – цінне джерело біологічно активних речовин та широкого спектру аромату. Вони були дуже популярними з давніх-давен. На їх цінність вказує і назва «базилік», що у перекладі із старогрецької мови означає «царська трава». Існує багато різновидів культури, які відрізняються розміром, формою і кольором листків, ароматом (лимонним, перцевим, гвоздиковим, ментоловим, ганусовим).

За кордоном існує широке видове і сортове різноманіття цього роду. У Німеччині, Італії і Франції васильки набули широкого розповсюдження і використання, тому у цих країнах зустрічається широке різноманіття видового і

сортового складу. Найбільш поширений та найвідоміший з них базилік справжній (сорти: Basilico Genovese, Mammonth, Sweet basil, Арарат та ін.). Кущики виростають до 0,7 м. Рослина рясно вкрита довгастими крупними яскраво-зеленими листками, які і використовують в їжу. Відрізняється цей вид сильним перцево-прохолодним запахом і гіркуватим, але свіжим смаком.

Сорти з фіолетовими листками висотою всього до 50 см. Уся поверхня базиліку яскраво-фіолетового кольору з відтінками, має дуже м'який аромат,інтенсивний запах і підходить для використання в салатах і для овочів. Найбільш відомі сорти Purpureum та Purple Ruffles, Пурпурний, Мавританський, Застільний.

У Мексиці вирощують сорти чорних васильків, які відрізняються незвичайним забарвленням: стебла і листки мають дуже часто переходить з насичено-глянцево-коричневий і навіть темний колір, який фіолетового в майже чорний. Смакові якості – відмінні, аромат сильний, за смаком нагадує гострий часник – злегка пекучий, довго зберігається при висушуванні.

Тайський або ганусовий базилік (Thai basil) використовується в стравах Південно-Східної Азії, таких як в’єтнамський курячий суп фо, а також у малайзійських та індонезійських каррі. Популярні в Азії м’ятно-лимонний базилік (lemon basil) і священний базилік (holy basil) або туласі (tulasi), який є священним для індусів. Це низькорослий базилік, до 35 см. Листки мають тонкий запах лимона і камфори. Добре зарекомендували себе сорти: Новинка, Лимонний.

Грецький базилік (Greek basil) формує компактний кущик (до 30-35 см у висоту) кулястої форми. Дрібні листки забарвлені у світло-зелений колір. В його смаку присутня легка гострота. Пікантний смак урізноманітнить будь-яку страву – свіжу чи приготовану на плиті.

Базилік кіліманджарський (African Blue) має блакитне забарвлення листків та складний перцево-камфорний аромат. Васильки американські (Lime basil) з більш яскравим смаком і міцнішим запахом. Часто його використовують у лікувальних цілях. Васильки евгенольні (Basil gratissimum) – це швидкозростаючий уродженець Індії, Шрі-Ланки, Яви, тропічної Америки та Африки. Його міцний запах гвоздики відмінно відлякує комах, а в кулінарії він є ідеальнимд оповненням до супів, каррі та печені.

Найароматніший базилік, вирощений не у теплицях, а в природних умовах, зустрічається пізньої весни і влітку. Тепличний базилік жорсткіший. Фіолетовий базилік має особливо інтенсивний аромат.

Насіння васильків додається до супів, м'ясних страв. Молоді гілочки та листочки використовують для аромату оцту, який потім застосовують для надання пікантного присмаку салатам і білим соусам. Зелень доповнює смак салатів, соусів, страв з птиці, м'яса і риби, паштетів, овочевих супів, маринадів і солінь. Застосовується при солінні томатів, огірків, патисонів і білих грибів, при квашенні капусти, маринуванні баклажанів і болгарського перцю. Рослина входить до складу багатьох пряних сумішей: італійські трави, каррі, трави Провансу, хмелі-сунелі. Базилік добре поєднується з прянощами, від чого виникає неповторний букет: у суміші з розмарином набуває перцевий запах; із чабром – підсилює гостроту страви. Оригінально поєднується з майораном, петрушкою, коріандром, м'ятою, естрагоном. Базилік додають в кінці варіння, щоб збереглися його ароматні якості.

Застосування цієї перспективної ароматичної рослини не обмежується харчовою промисловістю (ароматичні добавки, ароматизація чаїв та інших напоїв, пряність, замінник імпортованих класичних прянощів, застосування у виготовлені лікеро-горілчаних і кондитерських виробів, при консервуванні овочів і фруктів). Васильки є чудовою сировиною для фармацевтичної (ефірна олія для аромотерапії, джерело евгенолу та камфори) та парфумерно-косметичної галузей. Їх використовують для ароматизації тютюну, якісних парфумів, зубних паст та ліків. Ефірна олія васильків є незамінним компонентом целюлозно-паперової промисловості та у виготовленні піротехнічних засобів. Відходи переробки васильків справжніх є сировиною для виготовлення лаків і фарб.

Корисні васильки і як лікарська рослина при травленні. У листках міститься евгенол, що забезпечує протизапальну дію, знижує запалення і ризик серцевих захворювань, ревматоїдного артриту і запальних захворювань кишечника. Вживати траву радять при кашлі, грипі, головних болях і застудах. Базилік зміцнює імунну систему, захищає клітинну структуру, ДНК та уповільнює процеси старіння шкіри. Косметика з екстрактом базиліка ідеально підходить для людей із жирною шкірою, допомагає видалити забруднення, яке забиває пори. Кращі властивості мають різновидності із червоним забарвленням листків, у яких більше антиоксидантів. Сучасні дослідження довели, що васильки є сильним природним антибіотиком. Поряд з «позитивом», варто відмітити певну обережність їх використання у великих кількостях при ішемії серця, цукровому діабеті, тромбофлебіті і гіпертонії.

Різноманіття роду *Ocimum L.*в Україні є бідним і включає васильки справжні (Ocimum basilicum) та васильки євгенольні (Ocimum gratissimum). Найбільш поширені сорти, що вирощуються в Україні:

- васильки справжні – Анісовий, Гвоздичний, Містер Варис, Мамонт, Грін Голд та ін.;
- фіолетові – Темний опал і Червоний рубін;
- карликові для горщечкової культури – Смарагд, Грецький.

В Україні селекційна робота з васильками справжніми проводиться у Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка, на Дослідній станції лікарських рослин Інституту агроекології і природокористування НААН, Дослідній станції Інституту овочівництва і баштанництва «Маяк», науковими установами Криму та в Закарпатській державній сільськогосподарській дослідній станції НААН (у Реєстрі сортів рослин України знаходяться два сорти – Марсель і Грін Голд, селекції ЗДСГДС НААН). Колекція Закарпатської ЗСГДС нараховує 24 зразки (15 з них – вітчизняної селекції, 9 – зарубіжної) васильків справжніх.

1.2. Різноманіття перцю однорічного (паприки) в Україні та його господарське використання

Перець однорічний (паприка) *(Capsicum annum* L. convar. l*ongum* DC*).*

Індіанці Південної та Центральної Америки вирощували перець задовго до появи на їх материку європейців. Аборигени використовували спочатку дикі гіркі форми як засіб захисту від ворогів (дим перцю гіркого дуже їдкий і сльозоточивий). Плоди диких форм були дрібними та опадали, мали червоний колір і відрізнялися від сучасних новостворених сортів. У багатьох країнах Латинської Америки його називали «чілі», що в перекладі з мови древніх ацтеків означає «червоний». А в багатьох європейських країнах червоний стручковий перець відомий під угорською назвою «паприка», яка чудово прижилася і використовується сьогодні.

В Європу перець гіркий (пряний мелений) був завезений Х. Колумбом у 1493 році, а в 1514 році на територію Іспанії потрапила напівкущова рослина. Вона отримала назву «іспанський перець». Спочатку її вирощували як кімнатну рослину, але незабаром «іспанський перець» набув широкого розповсюдження, його почали вирощувати як садову овочеву культуру на великих територіях.

У 1542 році перець гіркий червоний потрапив до Південної Німеччини та Австрії у родові замки династії Габсбургів, де його вирощували як «іспанський перець». У XVI столітті набув широкого розповсюдження в Англії, у XVII ст. потрапив до країн Південної Європи, переважно через Австро-Угорську імперію, і заполонив увесь Балканський півострів, більшою частиною якого на той час володіла Туреччина. У Росію перець однорічний (пряний гіркий) потрапив у XVIII столітті, де його вирощували як «турецький» перець. На

територію України перець однорічний (паприка) потрапив тільки на початку XX століття через Австро-Угорщину.

Перець гіркий мелений – широко відома приправа, але вперше вона з'явилася тільки у 1894 році, коли американець Вільям Гебхардт – власник кафе в штаті Техас – пропустив стручковий перець через м'ясорубку та висушив розмелену масу.

Перець однорічний (паприка) належить до різновиду довгоплідних. Сьогодні мелений червоний порошок (гіркий або солодкий) – це приправа, яка набула широкого розповсюдження у харчовій промисловості незалежно від географічного розташування країни. В Європі Угорщина стала другою батьківщиною для перцю однорічного (паприки) за площею вирощування та обсягом експорту. Потрапивши у XV-XVI століттях в Угорщину, він отримав місцеву назву «fűszer paprika» – «перець для розмелювання» або «паприка», хоча частіше так називали не суху порошкоподібну приправу, а саму рослину. Основною зоною вирощування цього перцю в Угорщині є притисянська низинна зона – регіон Сегеді, звідки перець отримав другу свою назву – «сегединський». Уже наприкінці XIX століття ця культура вирощувалася на площі понад 5 тис. га. Селекціонери Угорщини зробили значний внесок у створення сортів перцю однорічного довгоплідного (паприки), особливо солодкого. Кропітка робота зі створення солодких сортів цього перцю розпочалася на початку 1930-х років. Це був шлях природних мутацій та проведення добору рослин із меншою гіркотою, більшою довжиною плоду і тоншою стінкою, придатною для більш швидкого сушіння і розмелювання. За результатами селекційної роботи угорськими науковцями були створені такі відомі сорти, як Сегеді 57, Сегеді 80, Сегеді 20, Колочаї 90, Колочаї 622, Вікторі, Фольклор, Кармін і Чардаш, що відрізнялися від гострого стручкового перцю формою, розмірами і продуктивністю.

На ринку приправ Угорщина є однією з найбільших країн-експортерів меленого порошку – приправи – паприки солодкої (експортує понад 200 тис. тонн на рік і ці обсяги щороку збільшуються). З Угорщини він потрапив на

Закарпаття, а грунтово-кліматичні умови низинної зони регіону виявилися сприятливими для вирощування цієї культури (сума активних температур досягає позначки 3200-4000^0 С, що є оптимальною для перцю). Тому на сьогодні він є однією із найбільш вирощуваних та вживаних овочевих культур на Закарпатті, а мелений порошок «паприка солодка» застосовується практично у всіх стравах багатонаціональної закарпатської кухні.

Використовують перець однорічний (паприку) тільки у біологічній стиглості (коли плоди набувають насиченого червоного кольору) для розмелювання. У салати його не додають, оскільки він практично не має м'ясистої м'якоті. Як спеції використовують висушені та розмелені плоди – порошкову приправу. Цей перець зараховують до найнеобхідніших спецій, які повинні бути у кожної господині. У країнах Західної Європи застосовують паприку як природний барвник у виробах з м'яса.

Цінність перцю однорічного (паприки) зумовлена наявністю у ньому значної кількості вітамінів, а саме: вітаміну С до 400 мг/100 г сирої маси, Р-активних сполук (70-100 мг/100 г сирої маси), β-каротину – 0,95 г/кг (у сухому меленому порошку вміст каротину збільшується і становить від 45,9 до 78,5 мг/100 г), тіаміну – 0,02-0,09, рибофлавіну – 0,02-0,1 мг/100 г сухої речовини, фолієвої кислоти – 1,3-2,9 мг/100 г і нікотинової – 6-10 мг/100 г, сухої речовини, цукрів – 35-66,5 %, пектинів – 5,8 %, клітковини – 23,5 %. У його плодах, особливо червоного кольору, міститься значна кількість макроелементів: натрію, калію, кальцію, магнію, фосфору та заліза, а також мікроелементів: міді, кобальту, алюмінію, цинку та кремнію. При сушінні плодів втрати біологічно активних речовин мінімальні. Залишок їх у сухій меленій приправі зберігається незмінним протягом тривалого часу (до року-півтора), що сприяє насиченню організму людини корисними речовинами у зимовий період.

Вживання перцю однорічного (паприки) в їжу сприяє підвищенню міцності кровоносних судин, а вдале поєднання вітамінів С і Р – зменшенню ламкості і проникливості дрібних капілярів, наявність вітаміну Р покращує вуглеводний обмін, знижує цукор та виявляє антиоксидантні властивості, покращує роботу щитовидної залози. Наявність значної кількості біологічно активних речовин у перці однорічному (паприці) дозволяє застосовувати його при знесиленні організму людини, авітамінозі та недокрів'ї, він сприяє накопиченню вітаміну С, стимулює виділення шлункового соку, поліпшує травлення та підвищує апетит.

Паприка солодка – маловживана продукція в нашій державі, то ж потреба в ній на сьогодні невелика. Тому,перець однорічний (паприка) займає малі площі в Україні та вирощується у низинній зоні Закарпаття, у Миколаївській області - в індивідуальному секторі на площі до 50 га, а також на Херсонщині (дрібні фермерські господарства – до 50 га).

У Державному реєстрі сортів рослин для поширення в Україні за 2020 рік серед великого сортименту, який налічує сто сортів і гібридів перцю однорічного, до гіркого або пряного належать тільки два гібриди та 5 сортів, а до перцю однорічного (паприки) – тільки два сорти селекції Закарпатської державної сільськогосподарської дослідної станції: Бактянець (2007) та Берегівський (2017). Колекція перцю однорічного (паприки) в Закарпатській державній сільськогосподарській дослідній станції включає 18 зразків (16 з них – вітчизняної селекції, 2 – зарубіжної) і 7– інтродукованих.

1.3. Характеристика ботанічної класифікації *Ocimum L. і Capsicum annum L.*

Велике різноманіття видів і форм **роду васильки (***Ocimum***L.)** вносить істотний дисбаланс у чітке визначення виду, різновиду, типу та сортотипу. Тому на даний момент виникає необхідність в узагальненні класифікації цього роду.

За класифікацією Доброчаєвої Д.Н. рід Васильки (*Ocimum* L.) поділяється на два види: справжні та сиві. Дудченко Л.Г. вказує, що господарське застосування мають інші види, окрім васильків справжніх (*O. basilicum* L.) і сивих (*O. canum* Sims.), а саме - евгенольні (*O. gratisimum* L.), священні (*O. sanetum* L), м'ятнолисті або камфорні (*O. menthaefolium* Hochst.), кіліманджарські (*O. kilimandsharicum* Guerke) і зелені (*O. viride* Wild). Вченими ВІРу А.С. Бородкіним та М.М. Гиренком виділено три типи васильків справжніх: сорти без антоціану, які культивуються в Західній Європі та Азербайджані; сорти з фіолетовим та фіолетово-червоним антоціаном на пагонах, листках, квітках – культивуються на Закавказзі і в Середній Азії; а також рідкісні форми у котрих антоціан проявляється пізно і слабо – культивуються в Ірані, Афганістані та Закавказзі.

За Горовою Т.К. вид васильків справжніх включає велике розмаїття як за формою куща, так і за забарвленням і величиною листків (від зеленого до пурпурового, від дрібнолистого до салатного, у якого довжина листка досягає 10 см і більше) і розподіляються на сортотипи: закавказький сіро-фіолетовий; вірменський фіолетовий, узбецький фіолетовий; іранський сіро-зелений; зелений гладколистковий; зелений пухирчатий.

Аналізуючи літературні джерела нами зроблено спробу узагальнити класифікацію, за якою рід васильки (*Ocimum* L.) поділяється на 7 видів, 3 групи сортотипів і 10 сортотипів (рис. 1).

До виду **перець однорічний** (*Capsicum annum* L.) належить гіркий (пряний) та солодкий перець, з великим розмаїттям форм, що використовуються у харчовій промисловості і в кулінарії. В Європі останнім часом одним із найбільш розповсюджених став перець однорічний (паприка) – *Capsicum annum* L. convar. *longum* DC, який займає проміжне місце між солодким і гірким за розміром плоду і сферою використання . Перець належить до родини Пасльонових (*Solanaceae* Pers.), роду – перець (*Capsicum* Tourn.), виду – однорічних (*annum*). Крім цього виду ботаніки виділяють ще п'ять видів: *C. frutescens* L. – кущовий, *C. pendulum* Wild – сережковидний, *C. pubescens* R. et P – опушений, *C. angulosum* Mill. – перуанський, *C. conicum* Meyer – колумбійський. До останніх чотирьох видів належать дикорослі і декоративні форми, які вирощують у культурі. Однак найбільшого розповсюдження в наших умовах, завдяки широкій пластичності культури, набув *Capsicum annum* L. – перець однорічний, який походить із Мексики та Гватемали. Серед великого розмаїття цього перцю виділяють основні 6 різновидів, які мають широке розповсюдження. Однак практичного застосування в Україні набули сорти, які можна зарахувати до трьох різновидів – помідоровидний, довгоплідний і конусо-трапецієвидний.

Результати дослідження літературних джерел вказують на розбіжність поглядів авторів щодо класифікації перцю однорічного (солодкого та гіркого, у т.ч. і перцю однорічного (паприки), що займає проміжне місце між іншими за формою плодів, розміром, товщиною стінки плоду і способом використання) До паприки відносять тільки солодкі сорти із яскраво-червоним, червоним та темно-вишневим забарвленням плодів,які використовують тільки для розмелювання.

Проаналізувавши літературні джерела та результати власних досліджень і взявши за основу класифікацію Філова А.І., ми зробили спробу визначення місця у внутрішньовидовій класифікації перцю однорічного (паприки) на даному етапі (табл. 1).

Вид Перець однорічний поділяється на два підвиди – солодкий та гіркий (пряний). До солодкого належать найбільш поширені різновиди – конусо-трапецієвидний, помідороподібний та великоплідний, які включають велике розмаїття плодів за формою і кольором. До підвиду перцю гіркого належать три різновидності – довгоплідний (стручковий), дрібноплідний (декоративний) та дикорослий.

Згідно з нашою гіпотезою, вид перцю однорічного включає три типи, а саме: овочевий, паприка та гіркий (пряний).

Категорія	Назва	Опис
Царство	Рослини– *Plantae*	Наземні органи мають хлорофіл у хлоропластах
Відділ	Квіткові-*Anthophyta*	Судинні рослини з насінням і квітками, запліднення подвійне
Клас	Дводольні *Magnoliopsida*	Зародок з двома сім'ядолями, жилкування листків сітчасте, другий ріст іде за рахунок камбію.
Порядок	Аралієцвіті *Araliales*	Редукція чашечки і тичинок - до одного кола, плодолистиків - до двох і насіннєвих зачатків до одного у кожному гнізді.
Родина	Губоцвіті *Lamiaceae*	Віночок правильний воронкоподібний або трубчасто-воронкоподібний, неправильний двогубий або одногубий. Передні 2-і тичинки розвинуті, дві задні недорозвинені, без пилку
Рід	Васильки *Ocimum*L.	Верхня губа віночка цільна або 2-лопатева, нижня 3-лопатева, тичинка і стовпчик розміщені під верхньою губою

Види

васильки зелені *O. viride* Wild	васильки м'ятолисті або камфорні *O.menthaefolium* Hochst.	васильки кілиманджарські *O. kilimandsharicum* Guerke	васильки священні *O. sanetum*L.	васильки сиві *O. canum* Sims	васильки евгенольні *O. gratisimum* L	васильки справжні *O. basilicum* L.

Групасортотипів

без антоціану	Із слабким або пізнім проявом антоціану	Фіолетових або фіолетово-червоних

Сортотипи

дрібнолисті (декоративні)	великолисті (салатні)	темно-зелені з пурпуровим відтінком	світло-зелені	іранські сіро-зелені	зелені пухирчасті	зелені гладколисті	закавказькі сіро-фіолетові	вірменські фіолетові	узбецькі фіолетові

Рисунок 1. **Узагальнена класифікація роду *Ocimum* L. (Васильків)**

До типу овочевий відноситься один сортотип солодкий. Це в основному великі плоди: круглі, довгі та конусо-трапецієвидні. Основна сфера їх використання – консервна галузь і свіжими у салати.

Паприка включає один сортотип: - солодкий (вміст капсаїцину не більше 100 мг/кг) – плоди довгі, використовуються для розмелювання.

Перець однорічний гіркий або пряний включає два сортотипи, а саме: напівгострий(вміст капсаїцину складає 100-200 мг/кг) і гострий (вміст капсаїцину перевищує 200 мг/кг). Плоди сортотипів довгі вузькі та дрібні, більшість має декоративний вигляд. Використовують їх для розмелювання як приправу гостру в харчовій промисловості, а також для маринування.

Таблиця 1 – **Ботанічна класифікація роду *Capsicum* Tourn.**

Рід – Перець (*Capsicum* Tourn.)					
Вид – Перець однорічний (*Capsicum annum* L.)					
Підвиди					
солодкий (ssp. grossum)			гіркий (пряний) (ssp. *aserum)*		
Різновидність					
конусо-трапецієвидні var.*breviconoideum*	помідоро-подібні var. *lyco-persicum*	великоплідні var.*macrocarpum*	довгоплідні var.*longum*	дрібноплідні var.*micro-carpum*	дикогослі var. *spontaneum*
Типи					
овочевий			паприка	пряний	
Сортотипи					
солодкий			напівгострий	гострий	
Форма плодів					

короткоконусоподібна	конусоподібна	укороченоконусовидна	коричнево-конусовидна	довгозагострена	довга	велика	помідороподібна	продовгуватоокругла	трапецієвидна	штамбова	ножеподібна	довгоплідна	рогоподібна	хоботовидна	смородиноподібна	вишнеподібна	пучкова	пальцевидна

РОЗДІЛ 2.
МОРФО-БІОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА АРОМАТИЧНИХ ВИДІВ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР

2.1. Морфологічні ознаки та біологічні властивості васильків справжніх і перцю однорічного (паприки)

Васильки справжні – однорічна трав'яниста рослина в Україні (на батьківщині багаторічна рослина), яка має розгалужений стрижневий корінь. Стебло прямостояче з різним типом галуження та гілками першого-третього порядків, зрідка – четвертого, які закінчуються китицею і складається з напівкілець, що розташовані щільно або рихло. Кожне напівкільце складається з чотирьох квіток, які мають біле, жовтувате, ніжно рожеве або фіолетове забарвлення. Листки супротивні, коротко-черешкові, еліптичні, ромбічні, яйцевидні, із цільними або злегка зазубреними краями. Залежно від видів забарвлення листків буває від світло-зеленого з різною часткою та інтенсивністю антоціану до фіолетово-червоного. Плід – бочкоподібний горішок, на якому проглядаються три грані, 1,2-2,0 мм довжиною, темно-бурого або синьо-чорного забарвлення. Маса 1000 насінин знаходиться у межах від 0,5 г до2,0 г, залежно від сортотипу.

Васильки справжні тепло- і світлолюбні, насіння проростає при температурі 15-20 ºС, сходи з'являються на 7-14 добу, При температурі нижчій за 10 ºС насіння загниває. Рослини можна вирощувати, як через розсаду, так і сівбою насіння безпосередньо у грунт (коли минеться загроза заморозків). Висаджують розсаду з міжряддям 45 см, а між рослинами в рядку 20-25 см. На зелень рослини скошують у фазі бутонізації-початку цвітіння першого ярусу, для переробки на ефірну олію – у період масового цвітіння.

Коренева система **перцю однорічного (паприки)** знаходиться у верхньому шарі грунту на глибині до 40 см. Вона дуже розгалужена із добре вираженим головним коренем, який за вирощування культури розсадним способом істотно укорочується і сильно потовщується протягом усієї вегетації. Бокові корінці сильно галузяться і надають кореневій системі мичкуватого вигляду. Під час вегетації утворюються додаткові корені, але в невеликій кількості і біля основи стебла, яке добре виражене, залежно від сортових якостей і умов вирощування досягає довжини 15-65 см. На початку вегетаційного періоду стебло м'яке і соковите, проте до періоду достигання плодів воно в основі дерев'яніє. Головне стебло закінчується генеративною брунькою, у пазухах верхніх двох-трьох листків починають розвиватися укорочені пагони другого порядку, утворюючи вилоподібне галуження. Кожний укорочений пагін закінчується бутоном, а з пазух листків формуються пагони третього і вищих порядків. Для більш швидкого настання фази плодоношення і для формування більшої урожайності плодів перший бутон видаляють.

У перцю однорічного (паприки) виділяють три типи галуження рослин:

- штамбовий – рослини одностеблі, гілкуються біля вершини стебла на висоті 20-25 см;

- напівштамбовий – у нижній частині головного стебла 1-3 короткі пагони, головне стебло галузиться на висоті 10-20 см;

- кущовий – головне стебло галузиться від самої основи, бокові пагони за довжиною більші половини висоти рослин.

Залежно від віку та умов вирощування, на рослині утворюються прості, черешкові, цільнокраї листки,різні за формою, розміром і кількістю.

Форма листкової пластинки -ланцетна, овальна або ромбічна, із загостреною, або заокругленою зігнутою верхівкою. Кількість і величина листків залежить від сорту, умов зволоження та забезпечення ґрунту поживними речовинами. Рослина може формувати до 150-250 листків, загальною площею 1000-1600 см^2. Маса листків за вегетаційний період може становити 20-25 % від загальної, яка включає масу коріння, плодів, стебел і листків.

Квітки двостатеві, фасційовані (зрослі) або прості. Забарвлення віночка в основному біле або біле з фіолетовим відтінком, жовте, але трапляється також фіолетове та зеленувате. Квітки формуються по одній. На рослині може утворюватися до 30 квіток. Ця особливість значно залежить від умов вирощування та сортових властивостей культури. Кількість квіток може істотно зменшуватися, якщо залишати до повного достигання плід на рослині, який являє собою 2-3-х гнізду багато насіннєву псевдоягоду, що складається з оплодня та зрослої центральної плаценти, на якій формується насіння. Плід дуже міцно прикріплений до чашечки. Для виготовлення сухого меленого порошку використовують довгі плоди сортів різних відтінків червоного і вишневого забарвлення та з тонкою стінкою (для швидкого сушіння).

Найбільш поширеними формами перцю однорічного (паприки) є трикутна, трикутна видовжена, рогоподібна та хоботоподібна із заокругленим або заокругленим з бороздками кінчиком плоду. На поверхні плоду поздовжня ребристість виражена слабо. Вона відповідає кількості зрослих між собою плодолистиків.

Плід у фазі технічної стиглості має світло-зелене, зелене та темно-зелене забарвлення, а у фазі біологічної стиглості – від світло-яскраво-червоного до темно-вишневого. Оплодень псевдоягоди перцю однорічного (паприки) не соковитий і товщина його стінки становить від 0,8 мм до 3,0 мм, яка сильно варіює, залежно від гідротермічних чинників. Маса і розмір плоду також змінюються залежно від умов вирощування (від 12,5 г до 25,0 г та від 6,5 см до 20,3 см), кількість плодів, яка утворюється на рослині, варіює від 4 до 15 штук.

Насіння дрібне, жовтувато-білого або жовтого забарвлення, плескато-округле. Маса 1000 насінин коливається від 4 до 14 г. Схожість насіння зберігається протягом 2-3 років і залежить від розміщення на рослині і стиглості плоду та умов вирощування.

Для виготовлення сухого порошку плоди збирають при почервонінні на 20-25 %. Плодоношення відбувається до заморозків, і плоди можливо збирати 5-7 разів. Насіння перцю однорічного (паприки) збирають за повної біологічної стиглості. Для формування повноцінного і виповненого насіння з високим відсотком схожості плоди дозарюють на сонці до їх часткового підсихання (оптимально 3-4 неділі).

2.2. Фази розвитку васильків справжніх та перцю однорічного (паприки)

Рослини васильків справжніх, за І.М. Бейдеман і Т.А. Работновим, проходять 11 основних етапів розвитку, які умовно можна розподілити на чотири періоди: латентний, прегенеративний, генеративний та пост генеративний (табл. 2).

Таблиця 2 – **Основні фази розвитку рослин васильків справжніх**

№ з/п	Етапи органогенезу	Розвиток рослин	
		фаза	період
I	Утворення випуклого конусу	Проростання насінини від накльовування до з'явлення сходів (на 7-9 добу)	латентний
II	Диференціація конусу на листкові валики	Формування 2-х листків (на 12-16 добу)	прегенеративний
III	Витягування конусу та утворення стебла	Формування 4-5 справжніх листків, початок формування куща (на 20-25 добу)	
IV	Початок формування генеративних органів, розвиток квіткового апарату	Формування осі основного та диференціація на бічні осі суцвіть (на 30-36 добу)	
V	Формування пилкових горбків, маточки, тичинки	Формування органів майбутнього насінника, утворення квіткових кілець (на 39-45 добу)	генеративний
VI	Початок розвитку квіток у суцвітті	Інтенсивний ріст квіткових кілець (на 48-54 добу)	
VII	Розвиток квіткових кілець на стеблі і на бічних гілках	Завершення росту органів квітки. Оцвітина набуває інтенсивного забарвлення (на 59-64 добу)	
VIII	Початок цвітіння	Розкриття квіток у 1-3 ярусі центрального суцвіття (на 65-69 добу)	
IX	Початок розвитку насіння	Квітування у 4-12-му ярусах, початок цвітіння на бічних гілках (на 80-87 добу)	
X	Накопичення поживних речовин у насінні	Фаза молочної стиглості (на 110-120 добу)	постгенеративний
XI	Достигання насіння	Фаза повної стиглості насіння (на 127-141 добу)	

Починається латентний період *Ocimum basilicum* L. фазою повного достигання насіння і завершується фазою проростання. Ерема являє собою ценобій, який розвивається з ценокарпного двочленного гінецею. При розриві гінецею у чашечці відбувається формування чотирьох плодиків. Стигле насіння

васильків справжніх – горішок, який має бочкоподібну форму від темно-бурого або синьо-чорного забарвлення, на якому проглядаються три ребра. Довжина насіння – 2,33±0,11 мм і ширина – 1,45± 0,04 мм.

Прегенеративний період включає три етапи розвитку рослин: утворення випуклого конусу, диференціація його на листкові валики і витягування конусу та утворення стебла, триває від 20 до 25 діб, залежно від метеорологічних умов. При проростанні насіння спочатку розвивається зародковий корінець. Перша пара справжніх листків з'являлася на 7–9 добу. У фазі 4–5 пари справжніх листків утворювалися бічні пагони.

На 30–36 добу від масових сходів, розпочинався генеративний період. У цей відрізок часу відбувалося завершення формування головної та бічних осей суцвіття, формувалися генеративні органи у самій квітці і починали з'являтися бутони. Він охоплював 4–9-тий етапи розвитку рослин і тривав 50–51 добу. За тривалістю цей період був найдовшим і становив від 40,8 до 50,3 % вегетації рослин базиліку. Період формування суцвіть (від моменту закладання генеративних бруньок до початку цвітіння) був нетривалим – від 19 до 25 діб. Цвітіння рослин розпочиналося із нижнього ярусу, 2-3 квіток у супротивних півкільцях, через кілька діб зацвітали інші квітки. Далі тривав процес розвитку і цвітіння квіток до верхівки головного пагону. При цвітінні квіток у 6–7 ярусі центрального пагону починали зацвітати квітки на бічних пагонах. Коли верхня квітка китицеподібного суцвіття квітувала, нижня засихала та опадала. Цвітіння рослин васильків справжніх тривало 30–45 діб. В'янення квіток у нижній частині суцвіття супроводжувалося початком утворення насіння, формування якого тривало – від 24 діб до 38 діб.

Постгенеративний період життєвого циклу *Ocimum basilicum* L. супроводжувався призупиненням росту рослин і включав два етапи розвитку: налив насіння (фаза молочної стиглості) і достигання насіння. Цей період супроводжувався підсиханням нижніх листків та поступове їх опадання. Рослини відмирали у серпні-вересні. Цей період тривав від 14 до 17 діб.

Перець однорічний (паприка) проходить наступні періоди росту і розвитку: **I-II періоди** – проростання насіння і з'явлення сходів. Фаза починається пробудженням насіння і проростанням зародкового кореня, пізніше на ньому з'являється два ряди бічних корінців. Гіпокотиль, що росте, виносить сім'ядолі на поверхню, вони розпрямляються і зеленіють. Насіння починає проростати при температурі 15^0С, але оптимальною є 20-25^0С. Цей період триває 6-12 діб.

III-IV періоди – поява справжніх листків, початковий ріст стебла і кореня. На 7-15-ту добу після появи сходів формуються справжні листки, інтенсивно розвивається коренева система, яка сягає глибини 0-40 см, утворюється незначна кількість бічних корінців. Слабка інтенсивність наростання кореневої системи спостерігається до утворення генеративних органів, а при утворенні квіток та плодів ця інтенсивність значно підвищується. Коренева система перцю проникає на глибину до 40 см, практично вона знаходиться у межах орного шару, а в горизонтальній площині поширюється на 16-25 см. Тому рослини перцю однорічного(паприки) значною мірою реагують на режим зволоження і

температуру. Оптимальною температурою для росту рослин перцю однорічного(паприки)є 20-30^0 С. Скорочення світлового дня прискорює плодоношення і формує більшу кількість плодів.

V-VI періоди – стеблування та формування асиміляційного апарату. Під впливом росту листків та збільшення асимілюючої поверхні збільшується накопичення асимілянтів, які призводять до формування стебла та швидкого росту рослини. Починають закладатися квіткові бутони. Найдовшим є період від утворення справжніх листків до бутонізації, який триває 46-82 доби. Вологість грунту повинна бути не менше 70-80%. При недостатній вологості рослини припиняють свій ріст. Наростання листкової маси відбувається залежно від періоду розвитку рослини. Слабке наростання спостерігається у початкові періоди і триває до утворення генеративних органів, а в періоди бутонізації і цвітіння спостерігається інтенсивна активізація накопичення сухої маси і триває до кінця вегетаційного періоду рослини.

VII-VIII періоди – утворення бутонів та цвітіння. Період цвітіння наступає через 17-48 діб після появи видимого бутону. На початок цвітіння рослина має центральне стебло. До кінця цвітіння рослина утворює гілки першого-четвертого порядків і сягає висоти 45-60 см. При температурі вище 35^{0}С і відсутності необхідної кількості вологи припиняється ріст рослин, також і при зниженні температури до 15^{0}С рослини сповільнюють ріст і розвиток, при 13^{0}С і нижче рослини припиняють свій ріст. Несприятливі умови викликають деформацію тичинок і маточок, що призводить до опадання квітів.

IX-X періоди – плодоутворення і формування насіння. Після запліднення плід росте 22-30 діб і досягає технічної стиглості. Пилок проростає при оптимальній температурі, яка становить 25-30^{0}С. При температурі вище 35-40^{0}С і нижче 13-15^{0}С він не проростає. Волога також має безпосередній вплив на життєздатність пилку.

Плоди збирають при почервонінні на 20-25%. При повному достиганні плоду затримується наступне формування квіток. При ранньому збиранні плодів формування урожаю відбувається до заморозків і можлива кількість зборів сягає 5-7 раз. Маса насіння плоду, як і маса 1000 насінин суттєво залежить від сортових властивостей і коливається у межах від 0,4 г (Сентеші) до 2,7 г (Ізабелла) та від 9,7 г (Бактянець) до 5,2 г (Колочаї-622). Для формування повноцінного і виповненого насіння з високим відсотком схожості плоди дозарюють на сонці до їх часткового підсихання (оптимально 21-28 діб). На Закарпатті вегетаційний період перцю однорічного(паприки)триває від 103 до 160 діб. Залежно відпогодних умов він подовжується або скорочується.

РОЗДІЛ 3.
МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ОЦІНКИ ГЕНОФОНДУ АРОМАТИЧНИХ ВИДІВ ОВОЧЕВИХ РОСЛИН

Сучасні ринкові умови і реформи АПК, в цілому, і в овочівництві зокрема, висувають нові вимоги щодо використання сортів з високим потенціалом стабільності, здатних забезпечити сталі високі врожаї та якість продукції. Задовольнити ці вимоги можливо лише за умови використання у селекційному процесі нових ефективних методів і способів, що базуються на визначенні біологічних особливостей ароматичних видів овочевих культур. У селекції та насінництві широко використовують методи, в основі яких закладено визначення адаптивних параметрів основних господарсько-цінних ознак рослини, сорту, культури. Нові методологічні підходи є основою наукової системи за визначенням дії еколого-географічних факторів на генотип і дослідження потенціалу адаптивності рослин, тобто мінливість ознак залежно від умов вирощування. Зазначимо, що визначення параметрів адаптивності рослин і вплив екологічних факторів на підвищення якісних показників продукції не набули суттєвого розповсюдження. Метеорологічні умови постійно змінюються, що призводить до змін параметрів господарсько-цінних ознак генотипів. Тому, на сьогодні, залишається актуальним вивчення впливу абіотичних чинників на продуктивність і якість селекційного матеріалу з використанням існуючих і удосконалених статистичних методів. Особливо ці моменти стосуються ароматичних видів овочевих культур, з якими таких досліджень практично не проводили.

Адаптивність рослин це здатність до виживання, відтворення й саморозвитку за постійно змінних факторів навколишнього середовища. Генотипова і модифікаційна мінливості під тиском лімітуючих факторів, якими являються опади і температура, обумовлюють пристосованість рослин на рівні морфогенезу, і тому важливо проводити добір та залучати до схрещування форми з широким спектром адаптивності. Для одержання високоякісних урожаїв рослинної сировини ароматичних видів овочевих культур потрібно розробити модель сорту, яка включала б такі важливі характеристики, як енергетичний потенціал зони вирощування нового сорту, детальний опис цінних селекційних ознак, які впливають на продуктивність і вихід якісної сировини, стійкість до несприятливих екологічних чинників. Зазначимо, що продуктивність рослин визначається як кількістю продуктивних органів, так і їх розміром. На думку вчених маса та розмір органів рослин генетично не пов’язані з вегетаційним періодом і успадковуються незалежно один від одного, протее скоростиглість впливає на розмір продуктивних ознак. Пізньостиглі сорти формують значну кількість вегетативних і генеративних органів та період їх закладання більш тривалий, на відміну від скоростиглих форм. При доборі пар для схрещування перевагу слід надавати формам віддаленим за походженням, але за адаптивними характеристиками, щоб доповнювали одна одну.

Для покращення селекційної роботи з ароматичними видами овочевих культур важливе значення має оцінка, як вихідного матеріалу, так і матеріалу отриманого у ході селекційного процесу. Визначення параметрів кількісних ознак та виявлення гранично допустимого нижнього рівня продуктивності і якості у конкретно заданих агрокліматичних умовах сприятиме створенню сортів з високим ступенем генетичного захисту урожаю від несприятливих екологічних чинників середовища.

Продуктивність рослин є важливою характеристикою створення стресостійких сортів. Залучення до селекційного процесу форм із високою адаптивною здатністю дає можливість одержати потомство із підвищеною продуктивністю та життєздатністю за змінних агрокліматичних чинників. Оцінка одержання високопродуктивного потомства вказує шляхи вирішення питання щодо скорочення селекційного процесу та зменшення обсягів вибірки селекційного матеріалу, що є важливим у створенні та впроваджені нових сортів нетрадиційних культур у виробництво.

Організму рослини притаманна здатність пристосовуватися до лімітуючих факторів зони вирощування, яка визначає адаптивні властивості і пластичність рослин. Всебічне і глибоке дослідження пристосованості культури до агроекологічних умов середовища є важливим аспектом у селекційній роботі, особливо, з нетрадиційними ароматичними видами овочевих культур. Результати одержані за всебічного вивчення норм реакції рослини на агроекологічні умови вирощування можуть бути основою для розробки методології оцінки генофонду ароматичних видів овочевих рослин на адаптивність. Комплексний підхід до вивчення урожайності включає в себе спостереження та аналіз за динамікою розвитку рослини на всіх етапах фенології, вивчення габітусу рослини, продуктивності, накопичення сухої речовини та біологічно активних компонентів, визначення стійкості проти посухи, високих та низьких температур, хвороб і шкідників. Усі ці фактори впливають на формування зеленої маси та підвищення її урожайності.

3.1. Мінливість та кореляція морфологічних і продуктивних ознак

Продуктивність – це складна ознака, яка залежить від ряду компонуючих і для її реалізації необхідно виявити максимальну кількість характерних ознак, що впливають на її формування, що і було детально досліджено на васильках справжніх і перцю однорічному (паприці).

Ознака продуктивності залежить від формування вегетативних та генеративних органів, кількості рослин на одиниці площі, вихід товарної продукції з рослини та інших. Важливим показником, що характеризує структуру складної ознаки, якою виступає продуктивність, є коефіцієнти кореляції між її компонентами.

Було досліджено кореляційні зв’язки між селекційними ознаками колекційних зразків васильків і виявлено, що найтіснішими вони були між масою з рослини і тривалістю вегетаційного періоду (r=0,75), між масою з рослини і урожайністю та висотою (r=0,70, r=0,69) і діаметром рослини (r=0,71), між

кількістю суцвіть, діаметром рослин (r=0,77) і висотою рослин (r=0,64) та кількістю гілок 2-го порядку на рослині (r=0,64). Середня кореляційна взаємодія у рослин васильків була між довжиною гілок 1-го порядку і висотою (r=0,50), діаметром куща (r=0,56), між довжиною гілок 1-го порядку і кількістю гілок 2-го порядку (r=0,55), між довжиною суцвіть і діаметром рослини (r=0,54), кількістю суцвіть на рослині (r=0,53).

Отже, за результатами проведених досліджень встановлено, що для васильків справжніх цінними ознаками, які впливають на формування урожайності є висота і діаметр рослин, тривалість вегетаційного періоду, формування гілок 1-го і 2-го порядків, їх розмір, утворення суцвіть і вихід маси листків і суцвіть з рослини. Зазначимо, що кореляція може змінюватися, але вона вказує напрям взаємодії цінних ознак і важливість тих ознак, які формують продуктивність культури, і на які слід звернути увагу при доборі пар. За допомогою кореляції можна визначити ознаки, які будуть змінюватися залежно від основної селективної ознаки і ті, котрі не корелюють із основною ознакою, і за якими можна вести добір без будь-яких побоювань змінити параметри основної.

У таблиці 3 наведено характеристику зразків за ознаками, що формують продуктивність і урожай рослин васильків.

Таблиця 3 – **Характеристика зразків вихідного матеріалу васильків (середнє за 2016-2020 рр.)**

Зразки	Висота рослини, см	Діаметр рослини, см	Кількість, шт			Довжина, см	
			гілок 1-го порядку	гілок 2-го порядку	суцвіть на рослині	гілок1-го порядку	суцвіть
Юнга (St)	50,8	61,7	6	12	16	26,0	13,9
МВЗ-1	52,0	59,6	7	13	16	28,9	15,5
МВЗ-2	51,5	62,0	6	15	18	28,1	15,2
Марсель	52,9	63,6	10	15	20	27,2	16,2
Lettuce Leafed	57,0	59,8	10	13	14	18,6	14,4
Ароматний	62,1	62,5	7	15	18	29,9	15,8
Американський	76,2	71,5	7	15	20	30,5	16,1
Jackofur	67,8	77,7	7	14	21	31,8	17,1
Medunet	60,2	57,1	8	14	20	28,9	15,2
Зелені	62,8	59,5	10	16	19	31,8	14,7
Grows	59,7	60,2	8	14	17	25,7	15,5
ІфраКО	54,5	50,8	9	14	18	27,3	15,8
ЦРБС	62,1	60,8	8	15	18	29,0	14,7
Чародій	55,7	50,1	9	14	17	28,1	16,3
Фіолетові	60,0	60,0	8	15	17	24,5	15,3
Дак Опал	55,3	64,6	7	17	18	25,6	14,2
Bly Spays	57,1	66,8	7	18	19	26,4	17,1
ЛЗ	59,5	75,2	7	16	21	24,5	18,6

Crobes Bilik	52,8	50,0	8	16	21	21,3	17,2
Neapolitanin	66,4	56,5	8	16	16	22,8	17,6
Litionen basil	68,2	54,3	7	17	18	25,4	18,9
Criechisches	71,4	57,4	9	17	18	28,8	15,1
Amscanli	70,7	55,1	7	15	17	24,6	17,0
$НІР_{05}$	3,7	2,9				2,1	1,3

Цінними є форми, які поєднують комплекс ознак при змінних екологічних чинниках. Згідно аналізу даних таблиці 3 виділено кращі зразки: за чотирма показниками – Американський (висота рослин – 76,2 см, діаметр рослин – 71,5 см; кількість суцвіть – 20 шт; довжина гілок 1-го порядку – 30,5 см), Jackofur (висота рослин – 67,8 см, діаметр рослин – 77,7 см; кількість суцвіть – 21 шт; довжина гілок 1-го порядку – 31,8 см, довжина суцвіть – 17,1 см), ЛЗ (діаметр рослини – 75,2 см; кількість гілок 2-го порядку – 16 шт., кількість суцвіть – 21 шт., довжина суцвіття – 18,6 см). За трьома ознаками: Litionen basil (висота рослини -68,2 см; кількість гілок 2-го порядку – 17 шт., довжина суцвіття - 18,9 см); Criechisches (висота рослини – 71,4 см; кількість гілок 1-го порядку – 9 шт., кількість гілок 2-го порядку – 17 шт.); Crobes Bilik (кількість гілок 2-го порядку – 16 шт., кількість суцвіть – 21 шт., довжина суцвіття – 17,2 см); Зелені (кількість гілок 1-го порядку – 10 шт., кількість гілок 2-го порядку – 16 шт., довжина гілок 1-го порядку – 31,8 см), Марсель (діаметр рослини – 63,6 см, кількість гілок 1-го порядку – 10 шт., кількість суцвіть – 20 шт.).

При проведені досліджень з **перцем однорічним** (паприкою) встановлено тісну кореляційну взаємодію між виходом сухого порошку і урожайність плодів (r=0,94), між діаметром рослини і висотою (r=0,79), маса плоду корелює з діаметром рослини (r=0,73). Виявлено кореляцію між висотою закладання плоду і висотою (r=0,74) і діаметром рослини (r=0,64), урожайністю і кількістю плодів на рослині (r=0,64), на вихід сухого порошку впливає кількість плодів на рослині (r=0,62), маса плоду корелює з висотою рослини (r=0,67) і висотою закладання першого плоду (r=0,62), довжина плоду корелює з висотою (r=0,51) і діаметром рослини (r=0,65).

У таблиці4 наведено опис зразків за ознаками, що корелюють між собою і формують урожайність рослин перцю однорічного (паприки).

Аналіз зразків показав, що перспективними для залучення у селекційний процес є наступні зразки: за висотою рослин – К-1 (65,2 см), Берегівський великий (64,8 см), Баранячий ріг (63,3 см), сорт Бактянець (62,4 см), Д-206 (60,2 см), за діаметром рослин - Берегівський великий (69,2 см), Д-206 (67,0 см), Ізабелла (64,1 см), Колочаї-622 (63,6 см); висота закладання першого плоду – Ізабелла (27,13 см), Бактянець (27,03 см), Берегівський великий і ВО-3 (25,73 см), К-1 (25,63 см); за довжиною плоду – Р-8 (12,7 см), Б-5 (12,4 см), Берегівський великий і Баранячий ріг (12,3 см), Б-8 (12,0 см); за кількістю плодів – К-401 (11 шт.), Сентеші, К-3, Б-8 і Р-8 (10 шт.). За комплексом ознак виділено Берегівський великий (4 ознак); Баранячий ріг, Ізабелла, ВО-3, Бактянець, К-401, Б-8, Р-8 (дві ознаки).

Таблиця 4 – **Характеристика зразків перцю однорічного (паприки) за ознаками продуктивності (середнє за 2016-2020 рр.)**

Зразки	Висота рослин, см	Діаметр рослин, см	Висота закладання 1-го плоду, см	Довжина плоду, см	Діаметр плоду, см	Товщина стінки плоду, мм	Кількість плодів на рослині, шт.
Сентеші	59,8	58,2	21,43	10,7	2,5	1,53	10
Ізабелла	58,3	64,1	27,13	11,6	2,7	1,53	7
Баранячий ріг	63,3	57,5	24,47	12,3	2,8	1,57	8
Колочаї 622(St)	51,1	63,6	22,80	10,3	2,5	1,43	7
Бактянець	62,4	61,5	27,03	11,6	3,0	1,60	8
К-1	65,2	52,0	25,63	11,3	2,3	1,53	8
К-3	58,3	58,9	19,63	10,7	2,7	1,53	10
Берегівський великий	64,8	69,2	25,73	12,3	2,6	1,57	9
Бене	58,3	63,6	21,17	11,2	2,7	1,60	9
ВО-3	56,5	60,2	25,73	11,3	2,8	1,57	8
К-401	50,1	61,7	21,33	10,7	2,7	1,53	11
Д-206	60,2	67,0	24,73	11,3	2,4	1,47	9
Д-1	58,3	61,3	21,27	11,7	2,7	1,60	8
Фестиваль	54,6	62,9	22,60	11,6	2,5	1,47	8
Б-5	55,2	60,3	21,40	12,4	2,5	1,57	7
Р-8	54,2	56,7	22,00	12,7	2,4	1,60	10
Б-8	51,1	62,3	21,20	12,0	2,3	1,53	10
К-1.2	57,4	60,7	23,60	11,6	2,4	1,57	9
$НІР_{05}$	4,5	2,7		1,1			

Важливу роль у формуванні урожайності перцю однорічного (паприки) відіграють такі ознаки як кількість плодів, що утворилися на рослині та їх маса, але остання більше впливає, аніж кількість плодів, про що свідчать дані таблиці 5. Результати п’ятирічних досліджень дають підстави стверджувати, що найбільш урожайними з високим виходом сухого порошку були зразки з підвищеною масою плоду, хоча кількість їх на рослині була невеликою. Так у зразків Д-1 і Баранячого рогу кількість плодів, що утворювалися на рослині становила 8 шт., але маса їх була 16,2 г і 15,1 г, урожайність становила 9,0 т/га і 10,9 т/га і вихід порошку – 1, 0 т/га, відповідно. Зазначимо, що підвищеною масою плоду також характеризувалися зразки Ізабелла (14,3 г, 9,0 т/га, 0,9 т/га),К-1 (14,4 г, 8,0 т/га і 0,9 т/га) іБене (14,6 г, 7,7 т/га і 0,9 т/га).

Таблиця 5 – **Продуктивність перцю однорічного (паприки) (середнє за 2016-2020 рр.)**

Зразки	Кількість плодів, шт.	Маса плоду, г	Урожайність, т/га	Вихід сухого порошку, т/га
Сентеші	10	12,5	6,5	0,8
Ізабелла	7	14,3	9,4	0,9
Баранячий ріг	8	15,1	10,9	1,0
Колочаї 622(St)	7	13,0	6,3	0,7
Бактянець	8	14,7	6,7	0,8
К-1	8	14,4	8,0	0,9
К-3	10	13,3	6,6	0,8
Берегівський великий	9	13,6	7,9	0,9
Бене	9	14,6	7,7	0,9
ВО-3	8	12,5	6,2	0,7
К-401	11	12,1	6,9	0,8
Д-206	9	13,5	8,2	0,9
Д-1	8	16,2	9,0	1,0
Фестиваль	8	13,2	6,5	0,7
Б-5	7	12,9	6,7	0,7
Р-8	10	12,9	7,1	0,8
Б-8	10	14,3	6,3	0,9
К-1.2	9	12,6	8,4	0,9
НІР $_{05}$		1,3	1,2	

3.2. Формування урожайності ароматичних видів овочевих культур і селекційна цінність генотипів

Головним завданням у селекції як з васильками, так із перцем однорічним (паприкою) - є створення форм з раннім формуванням і суттєвим виходом товарної сировини і плодів, що дозволило б одержати за сезон декілька повноцінних урожаїв продуктивної сировини васильків і подовжити період формування плодів перцю. Крім сортових особливостей на тривалість вегетаційного періоду рослин суттєво впливають температура та режим зволоження. У несприятливі, сприятливі або оптимальні роки за гідротермічним режимом вегетаційний період може подовжуватися або скорочуватися і рослина за тривалістю вегетації в окремий рік може переходити з однієї групи стиглості до іншої. Тому для практичноїселекції, при вивченніпитаннявегетаційногоперіодувизначенняйоготривалостінеобхіднозд ійснювати за окремими між фазними періодами.

Васильки справжні. Мінливість тривалості періодів життєвого циклу рослин васильків справжніх зумовлена коливаннями температурного забезпечення і режимом зволоження. Зазначимо, що за останні роки спостерігалася тенденція до зниження середньодобових температур у період

травня-липня (коли формувалися вегетативні і генеративні органи рослин) із малою кількістю опадів, що впливало на ріст і розвиток рослин.

Тривав вегетаційний період рослин васильків від масових сходів до повного достигання насіння від120 діб (Bly Spays, Марсель, Jackofur, Грін Голд та Amscanli) до 141 доби (інтродуковані сорти з Німеччини). Суттєве варіювання урожайності зеленої маси та вегетаційного періоду відбувалося залежно від року (табл. 6).

Таблиця 6 – **Мінливість урожайності зеленої маси васильків справжніх від САТ, опадів і ГТК за вегетаційний період (2015–2020 рр.)**

Рік	САТ, °С	Сума опадів, мм	ГТК	Урожайність, т/га	Тривалість вегетації, діб
2015	3501	311,2	0,55	12,6	124
2016	3320	544,0	0,86	8,5	125
2017	3647	381,6	1,69	14,5	124
2018	3420	368,3	0,58	11,7	130
2019	3537	358,1	0,70	13,6	126
2020	3340	313,1	0,60	10,4	130
середнє	3460	379,4	0,83	11,8	126,5
ст. відх.	122,30	53,15	0,16	3,64	2,3
V,%	3,40	19,20	21,00	32,35	15,40

Короткою тривалістю вегетаційного періоду характеризувалися рослини васильків у 2017 році – від 120 діб (Марсель, Jackofur, Litionen basil) до 134 діб (Lettuce Leafed) і в середньому по колекції 124 доби, а також 2019 році – від 120 діб (Jackofur) до 132 діб (Lettuce Leafed, Medunet, МВЗ-2) та 126 діб, відповідно. Зазначимо, що короткий період у рослин спостерігався за підвищеної САТ (3318 ^{0}С та 3481 ^{0}С, суми опадів – 358,1 мм та 381,6 мм, відповідно). Найдовше вегетували рослини васильків у 2018 році – від 129 діб (Ароматний, Американський) до 141 доби (більшість зразків закордонної селекції), в середньому по колекції 130 діб і в 2020 році (від 120 діб до 140 діб) та 130 діб. У ці роки значення САТ були найнижчими (3218 ^{0}С та 3128 ^{0}С, а сума опадів становила 368,3 мм та 313,1 мм, відповідно).

За період вирощування рослин васильків справжніх (2015–2020 рр.) встановлено, що амплітуда коливання урожайності зеленої маси (за коефіцієнтом варіації V = 32,35 %) становила від 8,5 т/га до14,5 т/га і змінювалася найбільше (див. табл. 6).

Вихід зеленої маси (14,5 т/га) був більшим у 2017 р., коли САТ була підвищеною – 3647 ^{0}С і кількість опадів була на рівні 381,6 мм.

Аналіз кореляційної взаємодії урожайності і метеорологічних чинників свідчить про те, що на її формування суттєво впливає температура (r=0,85), а опади не мають істотного впливу (r=0,45). Відмічено позитивну взаємодію між формуванням урожайності і сумісною дією температури та опадів (r=0,61).

Найвищу урожайність зеленої маси васильків справжніх отримано за ГТК=1,69 (2017 р.).

Особливу увагу звертали на тривалість структурних елементів вегетаційного періоду до формування товарної сировини, що у подальшому відобразилося на виході урожаю в цілому. Оскільки васильки справжні – багатоукісна культура і при скошуванні рослин у фазі масової бутонізації (пряна зелень) можливо одержати два і три повноцінних урожаї. Тому, важливим у селекційній роботі є підібрати кращі зразки, що характеризувалися короткою тривалістю періоду до початку цвітіння рослин. Коротким цей період був у зразків Bly Spays, Jackofur, Ароматний, Американський, Грін Голд, тривалим – у зразків Дак Опал, Grows і Lettuca Leafed і становив 46–50 діб.

Мінливість кліматичних умов упродовж багатьох років проведення досліджень з васильками справжніми сприяли можливості виявити адаптивні властивості зразків і їх потенціал продуктивності. Оскільки, маса з рослини тісно корелює із урожайністю рослин, тому важливим було виявлення зразків з підвищеною масою рослин (табл. 7).

Таблиця 7 – **Продуктивність рослин зразків васильків справжніх (середнє 2016–2020 рр.)**

Зразок	Зелена маса		
	з рослини, г	урожайність, т/га	вихід листків і суцвіть, %
Юнга	310,5	12,3	59,2
МВЗ-1	315,7	12,7	59,0
МВЗ-2	312,5	12,5	60,0
Марсель (St)	345,9	13,6	60,2
ГрінГолд	353,6	13,9	58,4
ЦРБС	365,0	14,6	63,7
ІвфраКО	352,5	13,9	58,1
Чародій	312,5	12,3	57,7
Ароматний	317,5	12,7	63,1
Американський	320,5	12,5	61,6
Зелені	291,0	11,9	52,9
Medunet	285,5	11,4	67,3
Grows	322,5	12,9	62,5
Lettuce Leafed	307,5	12,7	69,8
Jackofur	314,5	11,8	69,2
Фіолетові с/в	296,3	11,5	61,7
Дак Опал	290,3	11,4	60,4
Bly Spays	300,0	10,9	59,5
ЛЗ (Україна)	309,4	11,0	55,7
Crobes Bilik	274,6	10,2	56,8
Neapolitanin	279,8	10,4	54,9
Litionen basil	280,1	10,5	57,1
Criechisches	286,0	10,8	56,5
Amscanli	290,0	11,0	55,5
$НІР_{05}$		2,1	

У зразків салатного типу Jackofur, Medunet та Lettuce Leafed маса з рослини була на рівні 285,5–314,5 г, проте вихід листків та суцвіть переважав стандарт на 7,2–9,8 %. Найбільшою маса рослини була у зразків ЦРБС (365,0 г), Грін Голд і ІвфраКО (353,6 г і 352,5 г) та у стандарту Марсель(345,9 г). Ці зразки мали високу урожайність, яка знаходилася у межах від 13,6 т/га (Марсель) до 14,6 т/га (ЦРБС). В інших зразків урожайність коливалася від 10,4 т/га до 12,9 т/га і знаходилася у межах похибки (НІР $_{0,5}$= 2,1 т/га).

Ефективним фоном для виявлення адаптивних властивостей рослин зразків васильків справжніх були багаторічні випробування. Адже контрастність умов за роками настільки велика, що у більшості випадків її вплив на урожайність був суттєвішим, аніж зональні кліматичні відмінності.

Всі зразки васильків справжніх за ознаками «маса з рослини» й «урожайність рослин» чутливі до змін екологічних факторів середовища.

За значенням коефіцієнту екологічної пластичності за цими ознаками зразки васильків справжніх розподілено на дві групи: до першої віднесені зразки, у яких значення $b_i < 1$ (дев'ять зразків) і до другої групи – зразки, у яких значення коефіцієнту $b_i > 1$ (п'ять зразків). Амплітуда коливання коефіцієнту першої групи становила від 0,75 (Medunet) до 0,89 (Марсель), а другої – від 1,10 (Грін Голд) до 1,38 (ІфраКО), відповідно. Зразки Medunet (b_i=0,75 і 0,75), Jackofur (b_i=0,77 і 0,77) і Grows (b_i=0,87 і 0.88), а також сорт Марсель (0,89 і 0,99) були менш чутливими до змінних чинників умов вирощування і коефіцієнт наближався до 1.

За параметрами адаптивності і селекційної цінності генотипу виділено наступні зразки: Ароматний (V_i=14,63 – зелена маса рослини та 0,77–урожайність, найнижча $\sigma^2САЗ_i$=4628,41, СЦГ$_i$=161,85 – зелена маса і за урожайністю – 6,28, відповідно), Американський (V_i=19,30 –зелена маса рослини та 0,54 – урожайність, за СЦГ$_i$=161,17 – зелена маса і за урожайністю – 6,47, відповідно); за окремими показниками – Jackofuri Марсель ($\sigma^2САЗ_i$=4637,96 і 4646,92), за урожайністю зеленої маси – Марсель і Jackofur($\sigma^2САЗ_i$=5,23 і 7,34), Medunet ($\sigma^2САЗ_i$=7,57)і за СЦГ$_i$– Марсель за масою з рослини 151,59, відповідно, і за урожайністю – 6,81.

Матеріалом для дослідження **перцю однорічного (паприки)** послужили 25 колекційних зразків. Одержані результати порівнювали з умовно прийнятими стандартами – Колочаї-622 (Угорщина) та вітчизняний сорт – Бактянець.

Вегетаційний період рослин включає суму відрізків, необхідних для проходження різних періодів розвитку. Кожний наступний етап проходить після закінчення попереднього. Тривалість окремо взятих періодів визначається генотиповою здатністю організму та лімітуючими факторами умов вирощування культури в окремо взятій кліматичній зоні. На Закарпатті вегетаційний період перцю однорічного (паприки) тривав від 123 діб до 163 діб. Залежно від погодних умов він подовжувався або скорочувався.

Для отримання сортів з раннім формуванням плодів враховували непрямі корелятивні ознаки: здатність насіння проростати за зниженої температури, витримувати низькі температури у ранньому віці розсади та формувати або не скидати зав'язі за несприятливих екологічних умов. Мінливий характер ознаки

тривалості вегетаційного періоду показав, що один і той же зразок може бути віднесений до різних груп стиглості в окремий рік дослідження.

Проаналізувавши колекційні зразки перцю однорічного (паприки) за тривалістю вегетаційного періоду від сходів до стиглості плодів встановили, що усі зразки належали до групи середньостиглих і пізньостиглих. Оскільки амплітуда коливання тривалості вегетаційного періоду зразків була суттєвою, то ми провели розподіл у середині самої групи з інтервалом у п’ять діб (табл. 8). До середньостиглих віднесено більшість зразків вітчизняного походження та з Угорщини, частка яких становила 77,7 %, до пізньостиглих належало 22,2 %.

Таблиця 8 – **Розподіл колекційних зразків перцю однорічного (паприки) за групами стиглості в умовах низинної зониЗакарпаття (середнє за 2016–2020 рр.)**

Стиглість, діб	Назва зразка
середньостиглі 121–135	
121–125	Бактянець (St), К-1.2
126–130	Берегівський великий, К-1, ВО-3, Д-1, К-401
131–135	Баранячий ріг, Ізабелла, Колочаї-622 (St), Сентеші, Б-8
пізньостиглі 136–150	
136–140	Бене, Д-206
141–145	Б-5, Р-8, К-3
146–150	Фестиваль

Ранньому достиганню колекційного матеріалу сприяли умови вегетації 2017 р. і 2019 р. У середньому, за ці роки вегетаційний період до технічної стиглості був найкоротшим і тривав 123 діб і 124 доби. Найдовшим він був у 2016, 2018 та 2020 рр. Зазначимо, що одержані дані впродовж п’яти років вказали на слабку мінливість цієї ознаки (коефіцієнт варіації не перевищував 10,5 %).

Плоди збирали при почервонінні на 25-30%, а далі їхдозарювали на сонці, оскільки, при повному достиганні плоду затримується наступне формування квітів. При ранньому збиранні плодів формування урожаю відбувалося до приморозків і можлива кількість зборів сягала 5–7.

Дослідження росту і розвитку рослин перцю однорічного (паприки) підтвердило те, що важливою є не тільки загальна тривалість вегетаційного періоду, але і час проходження окремих фаз життєвого циклу рослин. Тому врахувавши це ми вивчали колекційні зразки як за загальною тривалістю, так і за тривалістю окремо взятих періодів. Оскільки тривалість вегетаційного періоду рослин і їх урожайність є важливими складовими при створенні перспективних сортів і гібридів, нами виявлено високу кореляційну залежність між урожайністю плодів та тривалістю вегетаційного періоду ($r=0.737\pm0.021$), а також між виходом сухого порошку та вегетаційним періодом ($r=0,994\pm0,057$),

тому оцінку вихідного матеріалу проводили за вказаними показниками (табл. 9).

Встановлено, що висока урожайність плодів у середньостиглих сортів, середньоранні за цим показником значно поступалися. Короткий період до технічної стиглості, а відтак і вегетаційний період, в цілому, був у зразків: Бактянець – 123 доби, 149 діб, при загальній урожайності плодів 6,7 т/га та виходом сухого порошку 12,5 %; К-1.2 – 124 доби, 150 діб, 8,4 т/га та 10,9 %, відповідно; Берегівський великий – 126 діб, 153 доби, 7,9 т/га та 13,1 % і К-1 – 127 діб, 157 діб, урожайність плодів 8,1 т/га та виходом сухого порошку 11,8 %.У зразків Д-1, К-401 і ВО-3 тривалість вегетаційного періоду становила 127-129 діб, 154 доби, а урожайність, відповідно – 9,0 т/га та 6,9 т/га, 6,2 т/га, вихід сухого меленого порошку –11,5 %, 11,4 % та 10,6 %.

Таблиця 9 – **Характеристика колекційнихзразків перцю однорічного (паприки) за вегетаційним періодом та виходом товарної продукції (середнє за 2016-2020рр.)**

Зразки	Тривалість вегетаційного періоду, діб		± до стандарту	Урожайність плодів, т/га	Вихід порошку, %
	до техн. стиглості	до фізіолог. стиглості			
Колочаї-622 – St	134	157	–	6,3	10,7
Сентеші	133	156	-1	6,5	10,5
Бактянець	123	149	-8	6,7	12,5
Берегівський великий	126	153	-4	7,9	13,1
К-1	127	152	-5	8,0	11,8
К-1.2	124	150	-7	8,4	10,9
Баранячийріг	131	157	0	10,9	11,8
Ізабелла	131	157	0	9,4	11,9
ВО-3	129	154	-3	6,2	10,6
Бене	136	159	+2	7,7	12,3
Б-5	142	160	+3	6,7	10,7
Д-1	127	154	-3	9,0	11,5
Р-8	143	160	+3	7,1	10,9
К-3	145	160	+3	6,6	10,9
Б-8	131	156	-1	6,3	12,0
К-401	128	154	-3	6,9	11,4
Д-206	138	159	+2	8,2	11,7
Фестиваль	147	163	+6	6,5	11,0
$НІР_{05}$		2,7			

Формування і термін достигання плодів, залежали не тільки від успадкованих ознак, але й від умов вирощування. Фази „сходи – цвітіння„ і „технічна – фізіологічна стиглість плодів„ в умовах низинної зони Закарпаття припадали на періоди найбільших коливань лімітуючих чинників – температури і вологи, які і визначали їх тривалість (табл. 10).

Таблиця 10 – **Тривалість між фазних періодів колекційних зразків перцю пряного солодкого(паприки) та їх варіювання (2016-2020 рр.)**

Рік	Міжфазні періоди, діб								
	сходи-цвітіння			цвітіння-технічна стиглість плодів			технічна-фізіологічна стиглість плодів		
	X сер±s_x	V±s_v, %	r	X сер±s_x	V±s_v, %	r	X сер±s_x	V±s_v, %	r
2016	88±0,5	9,8±0,3	0,71	22±0,5	14,4±0,8	0,35	38±0,4	25,4±1,0	0,59
2017	83±0,6	10,0±0,5	0,65	19±0,4	12,6±0,6	0,36	43±0,5	25,4±1,3	0,63
2018	95±0,3	9,3±0,2	0,70	20±0,5	15,3±0,8	0,37	24±0,3	23,5±0,9	0,61
2019	94±0,3	10,3±0,4	0,72	21±0,5	13,7±0,7	0,34	22±0,2	24,7±0,7	0,58
2020	98±0,4	9,5±0,5	0,67	21±0,3	10,9±0,4	0,38	31±0,3	24,1±0,9	0,60

Згідно дослідження, найбільший взаємозв'язок між вегетаційним періодом, в цілому, і окремими фазами розвитку рослин перцю спостерігався між фазами сходи-цвітіння та технічна і фізіологічна стиглість, коефіцієнт кореляції знаходився у межах від 0,65 до 0,72 та від 0,58 до 0,63. Найменш взаємопов'язані були вегетація і фаза цвітіння-технічна стиглість плодів, коефіцієнт кореляції становив 0,34-0,38.

Варіювання ознаки тривалості періодів «сходи-цвітіння» (V=9,3–10,3 %) і «цвітіння-технічна стиглість плодів» (V=10,9–15,3 %) у межах колекції було невисоким, більш варіабельною була ознака «технічна-фізіологічна стиглість плодів», коефіцієнт варіації коливався у межах від 23,5 % до 25,4 %. Різниця тривалості вегетаційного періоду між зразками перцю однорічного, залежно від років дослідження, становила від 3 діб (2019 р.) до 10 діб (2016 р.). Зазначимо, що одержані дані впродовж 5 років показали на низьку мінливість цієї ознаки в цілому (коефіцієнт варіації не перевищував 10,5 %). Аналізуючи зв'язок між мінливістю вегетаційного періоду за роками вирощування, в цілому, і його складовими, ми спостерігали суттєву різноманітність прояву.

На формування урожайності плодів перцю однорічного (паприки) і її підвищення впливали метеорологічні умови, які виявляли генетичний потенціал рослини в умовах низинної агрозони вирощування (табл. 11). За статистичним аналізом доведено позитивну сумісну дію опадів і середньодобових температур на урожай плодів перцю однорічного (паприки), при цьому коефіцієнт кореляції був рівний 0,62.На вихід порошку більше впливали сумісна дія температур і опадів (r=0,69) та сума опадів (r=0,61), менше – температура (r=0,25). Найбільш сприятливий метеорологічний фон одержання підвищеної урожайності плодів і сухого порошку був за умов, коли САТ була на рівні 3320 ^{0}С і 3647 ^{0}С, кількість опадів коливалася у межах від 381,6 до 544,0 мм, а ГТК становив 1,69 і 0,86 (2017–2016 рр.). За цих умов було одержано урожайність плодів 9,3 т/га і 8,7 т/га і вихід сухого порошку становив 1,0 т/га і 0,9 т/га.

Таблиця 11 – **Характер впливу метеорологічних умов на урожайність плодів і вихід сухого порошку перцю пряного солодкого (паприки) (2016–2020 рр.)**

Рік	САТ, ^{0}С	Сума опадів, мм	ГТК	Урожайність, т/га		Тривалість вегетаційного періоду, діб
				плодів	сухого порошку	
2016	3320	544,0	0,86	8,7	0,9	138
2017	3647	381,6	1,69	9,3	1,0	137
2018	3420	368,3	0,58	6,7	0,6	139
2019	3537	358,1	0,70	7,3	0,7	145
2020	3340	313,1	0,60	7,9	0,8	150
середнє	3460	379,4	0,83	7,98	0,80	141,8
ст.відх.	122,30	53,15	0,16	3,15	0,22	2,03
V, %	3,40	19,20	21,00	42,34	50,13	12,50

Для селекції на адаптивність важливим є добір пар, які б при схрещуванні давали еколого-пластичне потомство до умов вирощування. Зразки перцю однорічного (паприки) були оцінені за параметрами стабільності урожайності. За результатами досліджень, дані яких наведено у таблиці 12, виділено зразки за ознакою урожайність плодів, що менш чутливі до змін екологічних факторів.

Таблиця 12 – **Показники адаптивності перцю пряного солодкого (паприки) за урожайністю плодів (2018–2020 рр.), т/га**

Зразок	Хсер	$S_{X\ сер}$	b_i	V_i	$\sigma^2САС_i$	Sg_i	$СЦГ_i$
Сентеші	9,17	3,32	1,34	1,45	33,06	61,66	3,68
Ізабелла	8,10	1,48	0,47	0,38	6,57	32,59	4,68
Баранячий ріг	8,47	2,14	0,82	0,75	13,74	33,69	4,86
Колочаї 622 (St)	7,80	1,07	0,40	0,12	3,43	22,67	5,05
Бактянець	9,70	2,89	1,26	2,04	25,11	52,66	4,77
К-1	9,40	3,50	1,45	1,65	36,75	63,89	3,67
К-3	8,90	3,10	1,31	1,21	28,84	61,24	3,52
Берегівський великий	9,80	4,31	1,64	2,11	55,83	66,24	2,74
Бене	9,20	1,16	0,43	1,53	4,03	21,74	7,41
ВО-3	7,97	1,07	0,42	0,25	3,40	22,06	6,56
К-401	10,67	3,33	1,39	2,89	33,30	54,10	5,11
Д-206	9,03	2,26	0,79	1,36	15,34	43,36	5,22
Д-1	8,73	2,71	1,25	1,05	22,02	51,54	4,32
Фестиваль	7,27	0,54	0,11	-0,33	0,86	11,69	6,49
Б-5	7,70	2,65	1,10	0,20	21,09	57,44	3,15
Р-8	8,63	3,01	1,26	0,73	27,12	61,32	3,61
Б-8	11,20	3,17	1,23	3,53	30,07	49,91	6,22
К-1.2	7,70	2,35	1,09	0,09	16,59	53,93	3,85

Нами виділено зразки, найбільш адаптовані до умов вирощування агрокліматичної зони, а саме: Бене (урожайність плодів – 9,20 т/га, b_i=0,43, σ^2САЗ$_i$=4,03, Sg$_i$=21,74, СЦГ$_i$=7,41); Фестиваль (урожайність плодів – 7,27 т/га, b_i=0,11, σ^2САЗ$_i$=0,86, Sg$_i$=11,69, СЦГ$_i$=6,49); ВО-3 (урожайність плодів – 7,97 т/га, b_i=0,42, σ^2САЗ$_i$ =3,40, Sg$_i$=22,06, СЦГ$_i$=6,56). За окремими ознаками виділені зразки: Б-8 (V_i=3,50), К-401 (V_i=2,97), Берегівський великий (V_i=2,10), Бактянець (V_i=2,00), (СЦГ$_i$) за урожайністю плодів – Б-8.

Перспективними для селекційної роботи за раннім формуванням плодів і коротким вегетаційним періодом виділено зразки Бактянець (124 доби, 149 діб), К-1.2 (124 доби і 150 діб), Берегівський великий (126 діб і 153 доби); за урожайністю плодів – Баранячий ріг (10,9 т/га, Ізабелла і Д-1 (9,4 т/га та 9,0 т/га) і К-1, Д-206 і К-1.2 (8,0 т/га, 8,2 т/га та 8,4 т/га); за виходом порошку – Б-8 (12,0 %), Бене (12,3 %), Бактянець (12,5 %) і Берегівський великий (13,1 %).

3.3. Біохімічний склад вихідного матеріалу ароматичних видів овочевих культур та його мінливість. Добір стабільних джерел

Цінність призначеної для харчової та фармацевтичної сфери сировини залежить від вмісту основних корисних компонентів. Як на якісний склад сировини, так і на кількісний вміст біохімічних речовин впливали сортові особливості, місце й умови вирощування та фаза росту і розвитку рослин.

Якість рослинної продукції залежить від накопичення корисних речовин та спроможності зберегти максимальну їх кількість при сушінні рослин та плодів.

Для сировини **васильків справжніх** важливе значення має вихід ефірної олії та ароматичність рослин. Коливання вмісту хімічних сполук у рослинній сировині васильків пов’язані насамперед із сортовими особливостями рослин, місцем їх зростання, способами вирощування та рядом інших зовнішніх факторів. Встановлено, що компоненти хімічного складу зразків васильків є мінливими і залежать як від умов вирощування, так і від генотипу зразка. У таблиці 13 висвітлено дані вмісту сухої речовини та ефірної олії у вибраних кращих зразках васильків справжніх.

Високий вміст сухої речовини був у МВЗ-2 (22,0 %), Фіолетових (21,7 %), ЦРБС (21,4 %), Зелені (20,6 %) та ІфраКО – 20,4 %.

В умовах Закарпаття вміст ефірної олії у зразках васильків справжніх, у середньому, коливався від 0,08 % до 0,18 % на сиру масу або від 0,26 % до 0,89 % на а.с.м. За цим показником виділилися зразки ІфраКО (0,18 % або 0,89 % на а.с.м.), Зелені (0,16 % або 0,78 %) та Grows (0,15 % або 0,75 %), Ароматний (0,14 % або 0,72 %), Medunet (0,13 % або 0,73 %), які є перспективними для залучення у селекційний процес.

Вміст сухої речовини у сировині васильків справжніх у середньому за роками коливався від 14,9 % (2017 р.) до 19,9 % (2020 р.).

Таблиця 13 – **Вихід ефірної олії у рослин колекційних зразків васильків справжніх (середнє за 2016-2020 рр.)**

Зразок	Вміст, %		
	сухої речовини	ефірної олії	
		на сиру масу	на абсолютно суху масу
Юнга St	16,9	0,08	0,26
Ароматний	18,8	0,14	0,72
Американський	18,2	0,12	0,56
Medunet	17,6	0,13	0,73
Jekofur	16,6	0,14	0,64
Grows	19,9	0,15	0,75
ІфраКО	20,4	0,18	0,89
Зелені	20,6	0,16	0,78
Фіолетові	21,7	0,15	0,68
МВЗ-2	22,0	0,11	0,44
ЦРБС	21,4	0,13	0,57
Чародій	24,9	0,10	0,38
$НІР_{05}$	2,8		0,26

Як вміст ефірної олії, так і накопичення сухої речовини у рослинах зразків васильків справжніх були мінливими (табл. 14).

Таблиця 14 – **Мінливість компонентів біохімічного складу рослин колекційних зразків васильків справжніх (2016-2020 рр.)**

Зразки	ГТК	Вміст у сировині			
		сухої речовини, %		ефірної олії, %	
		$X_{сер.} \pm s_{сер.}$	$V \pm s_{v.}$, %	$X_{сер.} \pm s_{сер.}$	$V \pm s_{v.}$,%
2016	0,86	17,2±0,05	13,2±0,12	0,60±0,23	13,5±0,21
2017	1,69	14,9±0,17	12,5±0,10	0,68±0,24	11,8±0,12
2018	0,58	15,6±0,20	12,8±0,09	0,47±0,14	12,3±0,18
2019	0,70	16,6±0,21	13,0±0,12	0,49±0,12	12,6±0,13
2020	0,60	19,9±0,09	13,4±0,95	0,55±0,16	12,1±0,18

Різниця накопичення сухої речовини за роками становила 2,1–4,3 %, коефіцієнт варіації змінювався від 12,5 % до 13,4 %. Нагромадження цього показника у зразків рослин васильків справжніх було у межах від 13,5 % (сорт Юнга) до 20,3 % (Grows).

Менше залежав від умов вирощування рослин васильків справжніх вміст ефірної олії. У середньому за роками він коливався від 0,47 % (2018 р.) до 0,68 % (2017 р.). Коливання цього показника між зразками було середнім, коефіцієнт варіації змінювався залежно від року вивчення від 11,8 % до 13,5 %. По колекції у пряній сировині васильків справжніх накопичувалося від 0,12 % (зразок ЦРБС)

до 1,08 % (зразок Американський) ефірної олії, а в середньому цей показник коливався від 0,08 до 0,18 % на с.м. або від 0,26 % до 0,89 % на а.с.м.

Харчова цінність **перцю однорічного (паприки)** визначається вмістом у плодах основних компонентів біохімічного складу, які формують якість меленої приправи. Зазначимо, що на якість кінцевого продукту впливають фізичні і хімічні зміни, які відбуваються у плодах після збирання урожаю при їх дозарюванні. Оскільки при дозарюванні плоди набувають більш глибокого та інтенсивного забарвлення, вміст барвників стрімко зростає (при сприятливих умовах, у перші 2-3 тижні збільшується в 2 рази, а потім цей процес сповільнюється). Найвищий вміст барвників досягається при дозарюванні плодів протягом 3-4 тижнів.

Між зразками виявлено значні коливання показників сухої речовини, вітаміну С, загального цукру та каротину в плодах і сухому порошку (табл. 15).

Таблиця 15 – **Характеристика рослин колекційних зразків перцю однорічного (паприки) за біохімічним складом (середнє за 2016-2020рр.)**

Зразок	Вміст					
	загального цукру, %		вітаміну С, мг/100 г		каротину, мг/100 г	
	плоди	порошок	плоди	порошок	плоди	порошок
Колочаї-622 - St	3,6	7,4	185,7	100,3	7,9	46,0
Сентеші	4,3	7,0	316,8	79,2	5,4	34,0
Бактянець	4,5	10,8	211,1	98,5	5,6	55,1
Берегівський великий	3,6	10,4	274,6	121,4	9,4	43,5
К-1	4,9	7,8	211,2	103,8	6,3	39,1
Баранячийріг	3,8	11,4	207,6	103,8	8,0	57,3
Ізабелла	2,4	6,0	229,7	93,3	10,8	78,0
ВО-3	4,9	8,8	220,9	88,0	16,0	75,0
Бене	3,4	11,8	170,7	100,3	3,5	24,9
Б-5	5,8	10,8	289,5	95.8	19,2	78,5
Д-1	5,0	12,2	171,6	109,1	11,4	56,1
Р-8	3,9	5,0	231,4	114,4	8,9	63,9

Вміст сухої речовини у плодах коливався від 8,12 % (Баранячий ріг) до 15,33% (Б-5), у порошку – від 88,40 % (Ізабелла) до 93,87 % (Колочаї-622). Вітаміну С в умовах низинної зони Закарпаття накопичувалося у межах від 170,7 мг/100 г (Д-1) до 316,8 мг/100 г (Сентеші) – плоди перцю однорічного (паприки). У меленому порошку цей показник дещо зменшувався і знаходився на рівні 79,2 мг/100 г (Сентеші)-121,4 мг/100 г (Берегівський великий).

Загальний цукор у плодах знаходився на рівні 2,4 % (Ізабелла)-5,8 % (Б-5), вміст каротину – 3,5 мг/100 г (Бене)-19,2 мг/100 г (Б-5), у порошку – 5,0 % (Р-8) -12,2 % (Д-1) і 24,9 мг/100 г (Бене)-78,5 мг/100 г (Б-5), відповідно.

У зразків Бактянець, Берегівський великий, Баранячий ріг, Бене та Д-1 показник загального цукру перевищував інші зразки у 2,4-3,5 рази. Найменше втрачали вітамін С – Д-1, Бене, Колочаї-622, К-1, Баранячий ріг, Р-8 та Берегівський великий. За накопиченням каротину у меленому порошку виділилися – Б-5, ВО-3, Ізабелла, Р-8, Бактянець, Баранячий ріг та Бене.

Як виявили дослідження, коливання вмісту біохімічних речовин у плодах перцю пов'язані з сортовими особливостями та умовами вирощування (табл. 16).

Таблиця 16 – **Мінливість компонентів біохімічного складу колекційних зразків рослин перцю однорічного (паприки) (2016–2020 рр.)**

Роки	ГТК	Вміст у сировині					
		сухої речовини		вітаміну С		загального цукру	
		$X_{сер.} \pm S_{сер.}$, %	$V \pm S_{v.}$, %	$X_{сер.} \pm S_{сер.}$, мг/100 г	$V \pm S_{v.}$, %	$X_{сер.} \pm S_{сер.}$, %	$V \pm S_{v.}$, %
2016	0,86	13,3±0,45	26,4±0,45	241,8±0,76	23,1±1,50	4,7±0,04	12,6±0,82
2017	1,69	15,1±0,24	23,5±1,02	281,8±1,02	25,3±1,72	4,3±0,06	13,8±0,91
2018	0,58	14,9±0,34	24,6±1,00	262,8±0,89	21,3±1,70	4,4±0,10	14,5±1,02
2019	0,70	12,0±0,32	26,7±0,48	264,3±0,95	26,5±1,72	4,5±0,04	14,1±1,02
2020	0,60	13,7±0,24	25,9±0,95	275,1±0,98	22,3±1,65	4,2±0,16	15,1±0,92

Найбільшу залежність від умов вирощування виявили вміст сухої речовини та вітаміну С у плодах перцю однорічного (паприки). У середньому по колекції вміст сухої речовини коливався від 12,0 % (2019 р.) до 15,1 % (2017 р.). Внутрішньовидова мінливість була високою, коефіцієнт варіації знаходився у межах 21,6-26,7 %. За роками вміст сухої речовини у плодах перцю однорічного (паприки) коливався між зразками від 8,9 % – Баранячий ріг (2017 р.) до 16,8 % – Бактянець (2016 р.).

Подібна тенденція спостерігалася і за вмістом вітаміну С. У середньому по колекції цей показник коливався від 241,8 мг/100 г (2016 р.) до 281,8 мг/100 г (2018р.), коефіцієнт варіації знаходився на рівні 21,3-34,2. Залежно від зразка вміст вітаміну С змінювався за роками від 170,7 мг/100 г (Бене) до 316,8 мг/100 г (Сентеші, 2017 р.).

Менше варіював показник вмісту загального цукру у плодах перцю однорічного (паприки). У середньому по колекції він коливався у межах від 3,9 % (2016 р.) до 4,7 % (2017 р.). Коефіцієнт варіації змінювався від 12,6 % (2017 р.) до 15,1 % (2020 р.). Між зразками різниця становила 0,8 %, що було у межах похибки.

Ароматичні види овочевих рослин: васильки справжні та перець однорічний (паприка) є нетрадиційними для Закарпаття. Тому рослини рідко пошкоджувалися хворобами і шкідниками. Ураження спостерігали в окремі роки, коли гідротермічний режим сприяв широкому розповсюдженню хвороб і шкідників. Зазначимо, що ураження шкодочинними організмами були поодинокі і не перевищували 5 %.

Нами було виявлено пероноспороз (*Peronospora lamii A. Braun*.) на зразках васильків справжніх – ІфраКО, Чародій, Юнга, Grows, Jakofur, Зелені - у фазі утворення і дозрівання насіння – до 7,6 %. Не чутливі до збудників були зразки – Грін Голд, Американський, Ароматний, Medunet і ЦРБС. Максимальне ураження спостерігали у 2018 р.

Перець пряний солодкий (паприка) виявився стійким проти хвороб та шкідників. Протягом періоду проведення досліджень на рослинах було виявлено тільки фузаріозне в'янення рослин (*Verticillium alboatrum* Reinkeet Berthold) – період цвітіння-плодоутворення, серпень-жовтень, коли спостерігали велику кількість опадів і зниження температури, яке виявилося на сорті-стандарті Колочаї-622 та на зразку Сентеші (угорської селекції). Місцеві зразки і популяції були стійкі до мікроорганізмів.

Однак, уражених рослин було всього 3,4 %. Після третього збирання плодів рослини перцю однорічного (паприка) уражалися стовбуром, але не значно. Найбільш стійкими були зразки місцевої популяції. Всього 1-3 % було уражених рослин на ділянці. Значно більше уражених рослин було у стандартів, але вони не перевищували 5 %.

3.4. Оптимізація методики оцінки зразків ароматичних видів овочевих культур за комплексом селективних ознак і розробка розширеної системи оцінки ознак продуктивності

Продуктивну сировину васильків справжніх та перцю однорічного (паприки) використовують як у харчовій, так і в фармацевтичній промисловості. Тому до сучасних сортів цих видів висувають високі вимоги виробники сировини і підприємства переробної галузі. У зв'язку з цим виникає необхідність застосування науково-обґрунтованого підходу до формування вихідного матеріалу, використання якого у селекційному процесі сприяло б гармонійному поєднанню стабільності й підвищеної врожайності, якості сировини, оптимального біохімічного складу та високої технологічності. А це залежить від глибокого і швидкого аналізу генотипу і фенотипу, продуктивності рослин у заданих екологічних умовах.

Важливим етапом селекційного процесу сільськогосподарських культур, особливо нетрадиційних ароматичних видів овочевих рослин є швидка оцінка вихідних форм. Для реалізації біологічного потенціалу урожайності рослин, необхідно виявити максимальну кількість характерних продуктивних ознак. Виявлення цих ознак проводилося на підсумковому етапі, проте важливим є оцінювання кожної ознаки у процесі її формування. Тому першочергове завдання для селекціонерів - виробити нові підходи до вивчення структури фенотипу, його компонентів та способів їх виділення і розробити методики оцінки за комплексом фенотипових ознак, які формують урожайність рослин з метою визначення черговості їх виявлення, гармонійності і взаємозв'язку впродовж усієї вегетації та в процесі сушіння.

Колекційні зразки ароматичних видів відрізняються між собою рівнем прояву і параметрами продуктивних ознак. Встановлення можливостей

управління процесом формування кількісних і якісних ознак для більш повної реалізації потенціалу продуктивності зразків потребує постійного спостереження за життєвим циклом рослин. На підставі детального аналізу взаємовпливу ознак та екологічних факторів на формування урожайності рослин колекційних зразків васильків справжніх та перцю однорічного (паприки) визначено параметри і рівень прояву показників та здійснено розподіл за категоріями основних селективних ознак, що впливають на формування продуктивності рослин.

Вивчення наявного вихідного і селекційного матеріалу вказує на мінливість прояву основних ознак і нами визначено їх параметри, які відповідають за рівень виявлення ознаки. Напрацювання авторів дали можливість розширити перелік основних селективних ознак васильків справжніх, які впливають на формування продуктивності і урожайності рослин. Розширена система показників оцінки за морфологічними, біологічними і господарсько-цінними ознаками, яка розроблена авторами, дозволить селекціонерам ароматичних видів овочевих рослин проводити добір за більш ширшим комплексом ознак, що впливають на формування продуктивності та спростити добір батьківських форм для схрещування (табл.17 і 18).

Таблиця 17 – **Розширена система оціночних показників селекційних і господарських ознак зразків васильків справжніх**

Ознаки		Ступінь прояву ознак	Параметри
1.1.	Рослина: за габітусом	пряма напіврозлога розлога	
1.1.1.	Рослина: за формою	куляста конічна циліндрична еліптична	
1.1.2.	Рослина: за висотою	низька середня висока дуже висока	25-40 см 41-55 см 56-70 см 71-85 см
1.1.3.	Рослина: за щільністю	нещільна середня щільна	
1.1.4.	Рослина: за діаметром	малий середній великий дуже великий	до 20 см 21-40 см 41-60 см 61-80 см
1.2.	Стебло: кількість квітучих пагонів	одне три понад три	
1.2.1.	Стебло: гіллястість	слабка середня сильна	
1.2.2.	Стебло: кількість гілок 1-го порядку	мала середня	4-6 шт. 7-9 шт.

		велика дуже велика	10-12 шт. 13-15 шт.
1.2.3.	Стебло: кількість гілок 2-го порядку	мала середня велика дуже велика	4-10 шт. 11-16 шт. 17-23 шт. 24-30 шт.
1.2.4.	Стебло: довжина гілок 1-го порядку	мала середня велика дуже велика	10-20 см 21-30 см 31-40 см 41-50 см
1.2.5.	Стебло: довжина гілок 2-го порядку	мала середня велика дуже велика	4-10 см. 11-16 см 17-23 см. 24-30 см
1.3.	Листок: за типом	сидячий черешковий	
1.3.1.	Листкова пластинка: за довжиною (дрібнолисткова форма)	коротка середня довга дуже довга	до 0,5 см 0,6-0,9 см 1,0-1,3 см 1,4-1,6 см
1.3.2.	Листкова пластинка: за довжиною (звичайна форма)	коротка середня довга дуже довга	2,0-3,5 см 3,6-5,0 см 5,1-6,5 см 6,6-8,0 см
1.3.3.	Листкова пластинка: за довжиною (салатна форма)	коротка середня довга дуже довга	5,0-6,5 см 6,6-8,0 см 8,1-9,6 см 9,7-11,2 см
1.3.4.	Листкова пластинка: за шириною (дрібнолисткова форма)	вузька середня широка дуже широка	0,4-0,6 см 0,7-0,9 см 1,0-1,2 см 1,3-1,5 см
1.3.5.	Листкова пластинка: за шириною (звичайна форма)	вузька середня широка дуже широка	1,0-2,0 см 2,1-3,0 см 3,1-4,0 см 4,1-5,0 см
1.3.6.	Листкова пластинка: за шириною (салатна форма)	вузька середня широка дуже широка	3,0-4,5 см 4,6-6,0 см 6,1-7,5 см 7,6-9,0 см
1.3.7.	Черешок: за довжиною	короткий середній довгий	0,5-1,5 см 1,6-2,5 см 2,6-3,5 см
1.4.	Квітконос: за щільністю	рихлий середній щільний	
1.4.1.	Квітконос: за загальною довжиною (наприкінці квітування)	короткий середній довгий	6-12 см 13-23 см 24-30 см
1.4.2.	Квітконос: середня довжина міжвузля (наприкінці квітування)	коротка середня довга	до 1,0 см 1,1-2,0 см 2,1-3,0 см

2. Біологічні властивості

	Дата	Облік	Параметри
2.1.	Посів		
2.2.	Початок сходів		
2.3.	Повні сходи		
2.4.	Технічно придатна розсада		
2.5.	Початок цвітіння		
2.6.	Повне цвітіння		
2.7.	Дозрівання 50 % насіння		
2.8.	Тривалість періоду вегетації (діб)		
2.9.	Сходи-початок цвітіння		
2.10.	Час цвітіння (10 % рослин квітучих)	дуже ранній ранній середній пізній дуже пізній	55-64 доби 65-75 діб 76-85 діб 86-99 діб 100-105 діб
2.11.	Група стиглості	ранній скоростиглий середньостиглий середньопізній пізній	<100 діб 101-120 діб 121-140 діб 141-160 діб >160 діб

3. Господарсько-цінні ознаки

3.1.	Продуктивність(зелена маса з рослини), г	низька середня висока дуже висока	< 100 101-205 206-310 311-415
3.2.	Урожайність, т/га	низька середня висока дуже висока	< 6,5 6,6-13,0 13,1-19,5 19,6-25,5
3.3.	Вихід товарної сировини, %	низький середній високий дуже високий	45-55 56-65 66-75 75-85
3.4.	Вміст ефірної олії, % (на абсолютно суху речовину)	низький середній високий дуже високий	< 0,20 0,21-0,50 0,51-0,85 0,86-1,10

Таблиця 18 – **Розширена система оціночних показників селекційних і господарсько-цінних ознак перцю однорічного (паприки)**

Ознаки		Ступінь прояву ознак	Параметри
1	2	3	4
1.1.	Рослина: за габітусом	пряма напіврозлога розлога	
1.1.1.	Рослина: за діаметром, см	мала середня велика дуже велика	25,0-38,8 38,9-52,7 52,8-66,6 66,7-80,5
1.1.2.	Рослина: висота закладання першого плоду, см	низька середня висока	9,0-15,7 15,8-22,5 22,6-29,3
1.1.3.	Рослина: кількість плодів, шт.	дуже мала мала середня велика дуже велика	3-6 7-10 11-14 15-18 19-22
1.2.	Стебло: за кількістю бічних пагонів, шт.	два чотири понад чотири	
1.3.	Плід: за довжиною, см	дуже короткий короткий середній довгий дуже довгий	7,0-11,1 11,2-15,3 15,4-19,5 19,6-23,7 23,8-27,9
1.3.1.	Плід:діаметр, см	малий середній великий	1,8-2,57 2,58-3,35 3,36-4,13
1.3.2.	Плід: товщина стінки, мм	мала середня велика	1,2-2,2 2,3-3,3 3,4-4,4
1.3.3.	Плід: маса насіння, г	мала середня велика	0,2-1,1 1,2-2,1 2,2-3,1
1.3.4.	Плід: маса 1000 насіння, г	мала середня велика	3,7-7,8 7,9-12,0 12,1-16,2

2. Біологічні властивості

	Дата	Облік	Параметри
2.1.	Посів		
2.2.	Початок сходів		
2.3.	Повні сходи		

2.4.	Технічно придатна розсада		
2.5.	Початок цвітіння		
2.6.	Повне цвітіння		
2.7.	Достигання плодів		
2.8.	Тривалість періоду вегетації (діб)		
2.9.	Посів-сходи		
2.10.	Висаджування - початок цвітіння		
2.11.	Висаджування - кінець цвітіння		
2.12.	Висаджування - початок достигання першого плоду		
2.13.	Висаджування - кінець достигання першого плоду		
2.14.	Висаджування - початок достигання останнього плоду		
2.15.	Висаджування - кінець достигання останнього плоду		
2.16.	Час цвітіння (10% рослин квітучих)	дуже ранній ранній середній пізній дуже пізній	55-64 доби 65-75 діб 76-85 діб 86-99 діб 100-105 діб
2.17.	Група стиглості	ранній скоростиглий середньостиглий середньопізній пізній	<100 діб 101-120 діб 121-140 діб 141-160 діб >160 діб

3. Господарсько-цінні ознаки

3.1.	Продуктивність (маса плоду), г	дуже низька низька середня висока дуже висока	<8,7 8,7-16,0 16,1-23,4 23,5-30,8 30,9-38,2
3.2.	Урожайність плодів, т/га	низька середня висока дуже висока	<3,5 3,4-8,4 8,5-13,5 13,6-18,6
3.3.	Вихід сухого порошку, %	низький середній високий дуже високий	10,0-12,3 12,4-14,7 14,8-17,1 17,2-19,5
3.4.	Вихід сухого порошку, т/га	низький середній високий дуже високий	< 0,3 0,4-1,4 1,5-2,5 2,6-3,6

4. Біохімічний склад

4.1.	Вміст аскорбінової кислоти (плоди), мг/100 г	низький середній високий дуже високий	41,4-116,4 116,5-191,5 191,6-266,6 266,7-341,7
4.2.	Вміст аскорбінової кислоти (порошок), мг/100 г	низький середній високий дуже високий	79,2-89,8 89,9-100,5 100,6-112,2 112,3-121,9
4.3.	Вміст цукрів (плоди), %	низький середній високий дуже високий	2,6-3,3 3,4-4,1 4,2-4,9 5,0-5,7
4.4.	Вміст цукрів (порошок), %	низький середній високий дуже високий	5,0-6,8 6,9-8,7 8,8-10,6 10,7-12,5
4.5.	Вміст каротину (плоди), мг/100 г	низький середній високий дуже високий	3,5-7,4 7,5-11,4 11,5-15,4 15,5-19,4
4.6.	Вміст каротину (порошок), мг/100 г	низький середній високий дуже високий	24,9-38,3 38,4-51,8 51,9-65,3 65,4-78,8

Створення комерційно привабливих сортів **васильків справжніх** визначається наявністю високопродуктивних джерел і донорів цінних ознак з метою їх оптимального поєднання у нових сортах. Джерелом для добору є колекція генофонду, у якій зосереджений різноманітний вихідний матеріал різного екологічно-географічного походження для успішної селекційної роботи. Рівень прояву ознак модифікувався умовами вирощування, реакцією генотипу на чинники довкілля і вимагав ретельного дослідження з метою виявлення надійних джерел морфолого-біологічних і господарських ознак.

Урожайність рослин це комплексна ознака із складових, які формують продуктивність рослин. Кореляційні зв’язки виявили ті ознаки, які прямо або опосередковано впливали на формування продуктивності й урожайності рослин васильків справжніх. Тому важливим є визначити їх параметри з метою більш раціонального підбору пар для схрещування.

Добір є основою всіх методів селекції, оскільки він дає можливість адаптувати новостворені форми до умов різних агрокліматичних зон. Сучасні методи гібридологічного аналізу і статистичної оцінки спрощують аналіз і добір батьківських пар для схрещування, який базується на важливих принципах, а саме: елементах структури урожаю, тривалості окремих фаз розвитку рослин, відмінності стійкості проти шкодочинних організмів, еколого-географічних принципах формування генотипу, доповнення ознакою, яка сильніше виражена

в одного із батьків. Гібридизація у нетрадиційних ароматичних овочевих рослин може більш широко поєднати корисні ознаки батьківських форм.

Васильки справжні належать до перехреснозапильних рослин. Основними доборами при гібридизації цих рослин залишаються індивідуальний та масовий. Зауважимо, що для покращення властивостей створеного селекційного матеріалу використовують вегетативне розмноження (можливість прискореного закріплення позитивних ознак і властивостей).

Невирішеною залишається проблема підвищення продуктивності васильків справжніх і перцю однорічного (паприки). У селекції на високу продуктивність і якість сировини важливим є пошуки критеріїв, за якими можна залучати генофонд у селекційний процес і створювати моделі. Моделювання нового сорту складається з наступних етапів:

1) аналіз досягнень селекції та вимоги виробника до сировини;

2) постановка завдання і вибір напряму селекційної роботи;

3) наукове обґрунтування вимог до сортів і гібридів;

4) оцінка вихідних форм і сортів;

5) розробка моделі нового сорту.

Тому, необхідно розробити модель нового сорту ароматичних овочевих рослин, яка повинна знаходитися на оптимальному рівні і складатися з найбільш важливих селекційних ознак, властивостей рослин і агрофітоценозу, обумовлювати максимальну можливість продуктивності і якості у конкретних агроекологічних умовах.

У створенні моделі сорту важливу роль відіграли такі чинники:

1) розподіл вихідного матеріалу на статистично значимі групи генотипів за різним еколого-географічним походженням (віддалені), різним рівнем продуктивності, стійкістю до змінних абіотичних і біотичних факторів;

2) надбаний обсяг інформації щодо цінних селекційних і господарських ознак та властивостей рослин;

3) виділення ознак (кореляційна взаємодія), які відіграють провідну роль у формуванні продуктивності;

4) побудова математичної моделі за ознаками продуктивності і розрахунок оптимального рівня показників.

Набуті знання про закономірності формування врожаю завдяки виявленню взаємозв’язків у прояві ознак, які відповідають за урожай сприяли більш ефективній розробці моделі із заданими параметрами і сприяли до більш чіткого добору форм за цінними ознаками, які впливають на формування продуктивності. Важливу роль відіграє наукове обґрунтування виявлення ознак і їх параметрів та залежності від умов вирощування й інших факторів. Значення коефіцієнту кореляції між ознаками може істотно змінюватися, але ця інформація є корисною для спрямування селекційного процесу у вибраному напрямі.

За умов змінних екологічних факторів, необхідно орієнтуватися на формування високого нижнього порогу продуктивності і надійним генетичним захистом від лімітів середовища, шкідників і хвороб та системної властивості генотипу, кінетики динамічних процесів шляхом оптимізації фенотипових ознак.

Важливим є наукове обґрунтування параметрів прояву ознак, їх компенсаторна властивість, взаємозв’язок у прояві цих ознак, що визначає урожайність і базується на кореляційній взаємодії. Визначення оптимальної морфології рослин різних зразків ґрунтується на функціональній діяльності кожної ознаки, яка детермінує з генотипом і визначає взаємозв’язок елементів будови рослини з діяльністю генів, що є основою для теоретичної бази селекції на продуктивність.

Побудову моделі сорту можливо створити за дотримання наступних принципів – виявлення основних ознак, що формують продуктивність, лімітуючі фактори зони, технологічні можливості сорту; встановлення ознак, що впливають на густоту стояння рослин (розмір кількісних ознак, висота рослин) та родючість грунту; вивчення вимог ринку до сировини (товарна якість, ґатунок, біохімічний склад, придатність до транспортування і зберігання).

Врахувавши вищевказане і проаналізувавши результати дослідження, нами встановлено, що урожайність рослин залежить від висоти рослин, кількості продуктивних стебел, а також параметрів кількісних ознак та відношення виходу товарної сировини (листків, квітучих молодих пагонів) до стебел. Не менш важливим фактором якості сировини є вміст ефірної олії (васильки справжні) та каротину, суми цукрів і вітаміну С (перець пряний солодкий (паприка), що відповідають за смакові, якісні і лікарські властивості продукції.

Параметри цінних ознак змінюються залежно від факторів навколишнього середовища, технологічного забезпечення та генетичного потенціалу культури, тому за результатами проведених досліджень нами визначені основні характеристики, які позитивно впливатимуть на створення високопродуктивних адаптованих до умов зростання сортів васильків справжніх і перцю пряного солодкого (паприки).

Період розвитку рослин тісно пов'язаний із швидкістю росту та кінцевими розмірами рослини. Особливу увагу ми звернули на інтенсивність формування зеленої маси, наростання якої супроводжувалося збільшенням площі асимілюючої поверхні та функціонально корелювало із швидкістю формування листків. Важливим показником продуктивності є товарна якість сировини, яка формується тільки за оптимальних екологічних умов.

Рослини васильків справжніх формують продуктивність за рахунок субознак, які потім компенсують кращий стан розвитку за кореляцій менш важливих ознак.

Методом множинного регресійного аналізу було виведено рівняння 1 залежності урожайності з кількісними ознаками рослин васильків справжніх. Встановлено, що урожайність зеленої маси має функціональні зв’язки з такими ознаками, як кількість гілок 1-го порядку та довжина гілок 1-го порядку:

$$y_{X\,1,2} = 11{,}63 - 0{,}96x_1 + 0{,}28x_2, \qquad (1)$$

де у– урожайність зеленої маси, т/га;

x_1 – кількість гілок першого порядку, шт.;

x_2 – довжина гілок першого порядку, см.

Доведено, що при збільшенні кількості гілок першого порядку на 1 шт. за умови, що інші фактори, внесені до кореляційної моделі, залишаються на середньому рівні, урожайність зеленої маси зменшується на 0,96 т/га. Збільшення довжини гілок першого порядку на 1 см тягне за собою збільшення урожайності зеленої маси на 0,28 т/га.

Результати дисперсійного аналізу побудованої нами моделі (табл. 19) свідчать, що статистично достовірним є вплив кількості гілок 1-го порядку та довжина гілок 1-го порядку на урожайність.

Таблиця 19 – **Результати дисперсійного аналізу моделі сорту васильків справжніх**

Дисперсія	Сума квадратів	Ступені свободи	Середній квадрат	Fф	Fт
Загальна	2577,96	136	–	–	–
Міжгрупова (систематична)	1087,94	2	543,97	48,92	3,07
Внутрігрупова (випадкова)	1490,02	134	11,12	–	–

Доведено, що урожайність перцю однорічного (паприки) залежить від густоти розміщення рослин, формування рослин в одне або два стебла, тривалості формування одного плоду на рослині, періоду цвітіння і плодоутворення впродовж вегетації, кількості плодів на рослині та маси плоду.

Урожайність плодів перцю однорічного (паприки) мала функціональний зв'язок з довжиною плоду, кількістю плодів на рослині та масою плоду (рівняння 2). Збільшення довжини плоду на 1 см призводить до збільшення урожайності плодів на 0,15 т/га, а збільшення кількості плодів на рослині на 1 шт. збільшує урожайність на 0,63 т/га і збільшення маси плоду на 1 г призводить до збільшення урожайності плодів на 0,25 т/га.

$$y_{X\,1,2,3} = -1,07 + 0,15x_1 + 0,63x_2 + 0,25, \qquad (2)$$

де у – урожайність плодів, т/г;

x_1 – довжина плоду, см;

x_2 – кількість плодів на рослині, шт.;

x_3 – маса плоду, г.

Результати дисперсійного аналізу побудованої моделі (табл. 20) свідчать про те, що урожайність плодів перцю однорічного (паприки) мала спорідненість із мінливістю таких ознак, як довжина плоду, кількість плодів на рослині та маса плоду, яка є істотною, а не випадковим варіюванням.

Таблиця 20 – **Результати дисперсійного аналізу моделі сорту перцю однорічного (паприки)**

Дисперсія	Сума квадратів	Ступені свободи	Середній квадрат	Fф	Fт
Загальна	12899,88	193	–	–	–
Міжгрупова (систематична)	10064,89	3	3354,96	224,85	2,60
Внутрігрупова (випадкова)	2834,99	190	14,92	–	–

Вихід сухого порошку перцю однорічного (паприки) мав функціональний зв'язок з висотою закладання першого плоду, діаметром плоду, урожаєм плодів, масою насіння з плоду, вмістом сухої речовини у плодах (рівняння 3):

$$yx_{1,2,3,4,5} = -1,16 – 0,01x_1 – 0,21x_2 + 0,15x_3 + 0,11x_4 + 0,04x_5, \qquad (3)$$

де у– вихід сухого порошку, т/га;
x_1 – висота закладання першого плоду, см;
x_2 – діаметр плоду, см;
x_3 – урожай плодів, т/га;
x_4 – маса насіння з плоду, г;
x_5 – вміст сухої речовини у плодах, %.

При збільшенні висоти закладання першого плоду на 1 см вихід сухого порошку зменшується на 0,01 т/га, при збільшенні діаметру плоду на 1 см вихід сухого порошку зменшується на 0,21 т/га, при збільшенні урожаю плодів на 1 т/га вихід сухого порошку збільшується на 0,15 т/га, при збільшенні маси насіння з плоду на 1 г вихід сухого порошку збільшується на 0,11 т/га, при збільшенні вмісту сухої речовини у плодах на 1 % вихід сухого порошку збільшується на 0,04 т/га.

Результати дисперсійного аналізу побудованої моделі (табл. 21) дають змогу зробити висновок, що вихід сухого порошку перцю однорічного (паприки) не пов'язаний з випадковим варіюванням, а був істотним і мав спорідненість із мінливістю таких ознак як висота закладання першого плоду, діаметр плоду, урожай плодів, маса насіння з плоду, вміст сухої речовини у плодах.

Таблиця 21 – **Результати дисперсійного аналізу моделі сорту перцю однорічного (паприки)**

Дисперсія	Сума квадратів	Ступені свободи	Середній квадрат	Fф	Fт
Загальна	95,52	155	–	–	–
Міжгрупова (систематична)	86,99	5	17,40	306,05	2,28
Внутрігрупова (випадкова)	8,53	150	0,06	–	–

Комплексне використання методів оцінки вихідного матеріалу сприяло зменшенню і спрощенню обсягу досліджуваних ознак та встановленню оптимальних параметрів цінних селекційних ознак, які формують урожайність зеленої маси васильків справжніх (табл. 22).

Таблиця 22 **– Характерні ознаки та оптимальні параметри перспективних форм васильків справжніх для залучення у селекційний процес**

Ознаки	Параметри
Період відростання – масове цвітіння, діб	45–55
Висота рослин, см	45.0–55,0
Діаметр рослин, см	50,0–60,0
Кількість квітучих пагонів, шт.	10–15
Кількість пагонів першого порядку, шт.	5–11
Довжина пагонів першого порядку, см	15,0–25,0
Довжина суцвіть, см	13,0–18,0
Вихід молодих квітучих пагонів, %	60,0–70,0
Потенціал урожайності, т/га	13,0–19,5
Стабільність урожайності, %	> 85
Вміст ефірної олії, % на абсолютно суху масу	0,50–0,85

У Державний реєстр сортів рослин для поширення в Україні внесено сорти васильків справжніх Грін Голд (залучено у селекційний процес батьківські форми, параметри цінних ознак яких відповідали діапазону оптимальних).

При моделюванні сорту перцю однорічного (паприки) за одержаними даними проведення досліджень варто орієнтуватися на цінні селективні ознаки, параметри яких висвітлені у таблиці 23.

Таблиця 23 – **Ознаки та оптимальні параметри моделі сорту перцю однорічного (паприки)**

Ознаки	Параметри
Період сходи-початок цвітіння, діб	75–85
Висота рослин, см	45,0–60,0
Висота закладки першого плоду, см	15,0–25,0
Кількість плодів на рослині, шт.	8–12
Форма плоду	довга вузько-трикутна
Довжина плоду, см	15,0–20,0
Діаметр плоду, см	2,5–3,5
Товщина стінки плоду, мм	1,5–2,0
Маса плоду, г	15,5–19,5
Товарність, %	85–95
Потенціал урожайності, т/га	12,5–9,5
Стабільність урожайності, %	>85
Вихід сухого порошку, %	14–20

Вміст вітаміну С, мг/100 г	105–120
Вміст каротину, мг/100 г	50,0–100,0

Науковцями Закарпатської державної сільськогосподарської дослідної станції створено два сорти перцю однорічного (паприки), які внесено до Державного реєстру сортів рослин для поширення в Україні – Бактянець та Берегівський.

Важливим завданням аграрного сектору є збагачення асортименту харчової продукції і збільшення виробництва її для задоволення потреб виробника і споживача. Васильки справжні і перець однорічний (паприка) займають не останнє місце у вирішенні проблеми розширення асортименту, а нові ефективні сорти допоможуть збільшити виробництво цінних культур.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Рахметов Д.Б., Калевська С.М., Рахметова С.О. Інтродукція нових та малопоширених лікарських рослин в Україні. *Лікарські рослини: традиції та перспективи досліджень*: матеріали ІІІ міжнар. конф., присвяченої 100-річчю Дослідної станції лікарських рослин, (Березоточа, 14-15 липня 2016 р.). Березоточа, 2016. С. 71–73.
2. Держипільський Л.М. Лікарське рослинництво та ягідництво. Косів: Писаний камінь, 2006. С. 17-19.
3. Снєжкін Ю.Ф. Нові харчові продукти в екології харчування: зб. матеріалів конференції. Львів, 2009. С. 75– 76.
4. Корнієнко С.І. Овочевий ринок: реалії та наукові перспективи. *Овочівництво і баштанництво*. 2013. Вип. 59. С. 7–22.
5. Кормош С.М. Перспективи роду *Ocimum L.* та особливості онтогенезу в умовах низинної зони Закарпаття. *Генетичні ресурси рослин*. Харків. 2017. № 21. С. 127–141.
6. Черевченко Т.М., Рахметов Д.Б., Гапоненко М.Б. Збереження та збагачення рослинних ресурсів шляхом інтродукції, селекції та біотехнології: монографія . К.: Фітосоціоцентр, 2012. С. 5-6.
7. Моргун В.В., Шапчина Т.М. , Кірізій Д.А. Фізіолого-генетичні проблеми селекції рослин у зв'язку з глобальними змінами клімату. *Физиология и биохимия культурних растений*. 2004. № 5. С.371–389.
8. Кормош С.М., Горова Т.К. Теоретичні і практичні підходи щодо ведення селекції й насінництва малопоширених лікарських та овочевих культур (собачої кропиви п'ятилопатевої, любистку лікарського та перцю солодкого типу паприки): монографія. Ужгород: РІК-У, 2017. 132 с.
9. Науково обґрунтовані та практичні підходи щодо ведення селекції *Capsicum annum* L. *convar. longum* DC (перцю пряного солодкого): методичні рекомендації / [А.В. Балян, С.М. Кормош,Т.М. Бондарчук та ін.]. Велика Бакта: ЗДСГДС НААН, 2015. 60 с.
10. Утеуш Ю.А. Екологія нових кормових інтродуцентів в умовах Лісостепу України. К.: Ін-т математики НАН України, 1998. 318 с.
11. Рахметов Д.Б. Теоретичні та прикладні аспекти інтродукції рослин в Україні. К.: АГРАРМЕДІЯГРУП, 2011. 398 с.
12. Зубець М.В. Невідкладні завдання вчених-селекціонерів. *Вісник аграрної науки*. 2000. № 12. С. 5–8.
13. Жученко А.А. Экологическая генетика культурных растений. Кишинёв: Штиинца, 1980. 585 с.
14. Finley K.W., Wilkinson G.W. The analisis of adaptation a plant-breeding programme. Austr. J. Arg. Res. 1963. Vol.14, № 6. P. 742-754/
15. Крутько Р.В. Изменчивость продолжительности вегетационного периода и его компонентов у коллекционных образцов перца сладкого. *Овочівництво і баштанництво*. 2005. Вип. 51. С. 368–374.

16. Егорова Н.А., Ставцева И.В. Использование биотехнологических методов для создания исходного селекционного материала у некоторых эфиромасличных растений. *Труды Куб ГАУ*. 2016. № 2 (59). С. 122–131.
17. Хареба В.В. Наукові основи виробництва капусти білоголової в Україні. Харків: ІОБ УААН, 2004. С. 27-29.
18. Кормош С.М., Базелюк М.В. Основні напрямки розвитку малопоширених пряно-ароматичних і ефіроолійних. *Наукове забезпечення розвитку агропромислового виробництва Закарпаття* /за ред. М. Д. Федорюк. Ужгород: ПП Данило С.І., 2011. С.117–123.
19. Котюк Л.А. Морфологічні особливості *Dracocephalum moldavica* L. у зв'язку з інтродукцією у ботанічному саду ЖНАЕУ. *Сучасна фіто морфологія*. Львів, 2013. Т. 4. С. 293–297.
20. Нові кормові, пряно-смакові та овочеві інтродуценти в Лісостепу і Поліссі України [Рахметов Д.Б., Стаднічук Н.О., Корабльова О.А. та ін.]. К.: Фітосоціоцентр, 2004. 163 с.
21. Хареба В.В., Хареба О.В., Позняк О.В. Поповнення ринку сортів овочевих рослин України: васильки справжні (Ocimum basilicum L.). *Овочівництво і баштанництво*. Харків, 2012. Вип. 58. С. 387–390.
22. Позняк О.В., Рудницька Т.О. Сучасний сортимент малопоширених видів рослин – іноваційний продукт для вітчизняного овочівництва (на прикладі індау посівного). *Селекційні і технологічні інновації в овочівництві, резерви збільшення виробництва продукції і насіння:* зб. тез Міжнародної науково-практичної конференції. 2013. С. 112–114.
23. Позняк О.В. Шляхи збагачення асортименту високовітамінної продукції за рахунок дикорослих видів, придатних для харчового використання як овочеві культури (на прикладі бульбоплідних рослин *Filipendula vulgaris Moench (F. Hexapetala Gilib.) та Phlomistu berosa L. Рослинний світ України: нетрадиційні і рідкісні види у наукових дослідженнях та господарсько-практичній діяльності:* матеріали Всеукраїнського науково-практичного семінару (с. Крути, Чернігівська обл., 27 березня 2015 р.). Ніжин: ПП Лисенко М.М., 2015. С. 110–117.
24. Пивоваров В.Ф., Добруцкая Е.Г., Балашёва Н.Н. Экологическая селекция сельскохозяйственных растений. М., 1994. 248 с.
25. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта: уч. пособие. М.: Агропромиздат, 1985. 352 с.
26. Селекция эфиромасличных культур. Методические указания / под ред. А.И. Аринштейна. Симферополь, 1997. 129 с.
27. Somos Andras. A paprika. Budapest. Akademiakiado, 1981. 396 p.
28. Методы оценки устойчивости растений к неблагоприятным условиям среды / под ред. д-ра биол. наук Г.В. Удовенко. Л.: «Колос», 1976. 318 с. с ил.
29. Сучасні методи селекції овочевих і баштанних культур /за ред. Т.К. Горової, К.І. Яковенко. – [3-є вид., перероблене і доповнене]. Харків: Основа, 2001. 642 с.
30. Методика государственного сортоиспытания с/г культур /под ред. Федина. М., 1985. С. 265-267.

31. Методика проведення експертизи сортів васильків справжніх (Ocimum basilicum L.) на ВОС: за матеріалами UPOVTG/200/1. *Охорона прав на сорти рослин*. Київ, 2003. Т.2, Ч.3. С. 63-70.
32. Методика проведення експертизи сортів перцю однорічного (солодкого, гіркого, паприки, чілі) (Capsicum annum L.) на ВОС: за матеріалами UPOVTG 76/8. *Охорона прав на сорти рослин.* Київ, 2006. Т.2, Ч.3. С. 1–18.
33. Кильчевский А.В., Хотылева Л.В. Метод оценки адаптивной способности и стабильности генотипов, дифференцирующей способности среды. Сообщение 1. Обоснование методов. *Генетика*. 1985. Т. 21. № 9. С. 1481-1490.
34. Кильчевский А.В., Хотылёва Л.В. Оценка адаптивной способности и стабильности сортов и гибридов овощных культур. Методические указания по экологическому испытанию овощных культур в открытом грунте. М., 1985. Ч. 2. С. 43-53.

Для нотаток

Для нотаток

ОЦІНКА СЕЛЕКЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ АРОМАТИЧНИХ ВИДІВ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР ЗА ОЗНАКАМИ ПРОДУКТИВНОСТІ

(методичні рекомендації)

Кормош С.М. – доктор с.-г. наук,
Матієга О.О., Митенко І.М., Жуковська Л.Ц.,
Денч К.С., Канайло Т.В.

Підписано до друку 28 жовтня 2020 р.
Формат 60х84/16 Друк різографічний.
Умовн. друк. арк. 2,4. Наклад 30 прим.

Розтиражовано з готових оригінал-макетів
ПП Роман О.І. М. Ужгород, вул. Ш. Петефі, 34/1 Тел.: 61-23-51