

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ОВОЧІВНИЦТВА І БАШТАННИЦТВА

КОРМОШ СВІТЛАНА МИХАЙЛІВНА

УДК 633.8:631.527.631.527:633.8

ТЕОРЕТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ АДАПТИВНОГО ПОТЕНЦІАЛУ
ГЕНОФОНДУ АРОМАТИЧНИХ ВИДІВ ОВОЧЕВИХ РОСЛИН ДЛЯ СЕЛЕКЦІЇ
І НАСІННИЦТВА В НИЗИННІЙ ЗОНІ ЗАКАРПАТТЯ УКРАЇНИ

06.01.05 – селекція і насінництво

АВТОРЕФЕРАТ
дисертації на здобуття наукового ступеня
доктора сільськогосподарських наук

Харків - 2019

Дисертацією є рукопис

Робота виконана у Закарпатській державній сільськогосподарській дослідній станції НААН України впродовж 2006-2018 рр.

Науковий консультант: доктор сільськогосподарських наук, професор,
академік НААН України

Горова Тамара Корніївна,

Інститут овочівництва і баштанництва НААН України,
головний науковий співробітник лабораторії селекції
дворічних і малопоширених овочевих культур

Офіційні опоненти: доктор сільськогосподарських наук, професор
Ващенко Володимир Васильович,
Дніпровський державний аграрно-економічний
університет МОН України,
завідувач кафедри селекції і насінництва

доктор сільськогосподарських наук, професор
Гопцій Тетяна Іванівна,
Харківський національний аграрний
університет ім. В. В. Докучаєва МОН України,
завідувач кафедри генетики, селекції та насінництва

доктор сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник
Орлов Станіслав Дмитрович,
Інститут біоенергетичних культур і
цукрових буряків НААН України,
завідувач відділу селекції і насінництва зернових і
зернобобових культур та багаторічних трав

Захист відбудеться «20» грудня 2019 р. о 10-00 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 65.357.01 при Інституті овочівництва і баштанництва НААН України за адресою: вул. Інститутська, 1, сел. Селекційне, Харківський р-н, Харківська обл., 62478, тел./факс (057) 748-91-91, e-mail: ovoch.iob@gmail.com

З дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці Інституту овочівництва і баштанництва НААН України за адресою: 62478, сел. Селекційне, Харківський р-н, Харківська обл., вул. Інститутська, 1.

Автореферат розісланий «19» листопада 2019 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради

О. В. Мельник

Актуальність теми досліджень. Україна входить до п'ятірки країн-лідерів з виробництва овочевої продукції у світі. Її частка складає 18% овочів Європи та 33% – країн СНД. Проте цінні продовольчі і технічні культури, якими є ароматичні види овочевих рослин в Україні становлять всього 3-5%. У дослідженнях відомих вітчизняних учених Утеуша Ю. А., Рахметова Д. Б., Корабльової О. А., Куценко Н. І., Рибак Н. А., Хлипенко Л. А., Горової Т. К., Работягова В. Д., Перегудта М. Ф., Сича З. Д. та технологів Барабаша О. Ю., Болотських О. С. і Хареби В. В. встановлено важливу особливість цих рослин – невибагливість до агрокліматичних умов вирощування і зростання на малозабезпечених поживними речовинами ґрунтах.

Однак, головною причиною неможливості переведення цих цінних рослин на промислову основу є обмеженість інформаційної бази щодо їх морфолого-біологічних особливостей. Крім цього, недостатньо розкрито їх оздоровчо-профілактичні властивості, відсутній адаптивний селекційний матеріал для створення стійких до абіотичних чинників продуктивно-якісних сортів. Не відпрацьовані елементи вирощування свіжої продукції і насіння. Створення сортів із високим адаптивним до змінних факторів умов вирощування потенціалом, стійкість до основних шкідливих організмів та генетичної однорідності за комплексом цінних господарських ознак – пріоритетні напрями селекції ароматичних видів овочевих рослин.

Сучасне овочівництво в Україні використовує потенціал технологій та генетичних конструкцій лише на 10-33%. Актуальність програми досліджень за темою дисертаційної роботи зумовлена необхідністю оптимізації селекційно-насінницького процесу створення стресостійких сортів любистку лікарського (*Levisticum officinalis* С. Koch.), кропиви собачої п'ятилопатевої (*Leonurus quinquelobatus* Gilib.), лофанту ганусового (*Lophanthus anisatus* Benth), васильків справжніх (*Ocimum basilicum* L.) і перцю однорічного довгоплідного (паприки) (*Capsicum annum* L. convar. *longum* DC). Вирішення завдань щодо встановлення закономірностей формування адаптивного потенціалу генофонду та виявлення джерел для створення конкурентоспроможних сортів ароматичних видів овочевих рослин за удосконаленими схемами, методами оцінки і селекційно-насінницького процесу, а також економічно ефективними елементами технології вирощування і переробки рослинної продукції визначили напрям досліджень дисертаційної роботи.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження за темою дисертаційної роботи виконано впродовж 2006-2018 рр. згідно з програмами наукових досліджень НААН України: у 2006-2010 рр. згідно з НТП 16 «Овочівництво» за завданнями: 16.01/111а «Створити конкурентоспроможні лінії малопоширених овочевих рослин на основі розробки сучасних ефективних методик селекції і насінництва» (номер державної реєстрації 0106U011178), 16.01/111б «Вдосконалити методи насінництва малопоширених овочевих та пряно-смакових рослин в умовах низинної зони Закарпаття» (номер державної реєстрації 0107U008737); 16.03/113 «Розробити систему удобрення для пряно-смакових рослин, адаптовану до низинної зони Закарпаття» (номер державної реєстрації

0106U011177) та згідно з НТП 20 «Ефіроолійні рослини» за завданням 20.03/050 «Вивчення різних видів живлення під пряно-смакові та ефіроолійні рослини у Карпатському регіоні» (номер державної реєстрації 0106U011177); у 2011-2015 рр. згідно з ПНД 17 «Овочеві і баштанні культури» за завданнями: 17.03.00.14 Ф «Розробити теоретичні основи та методи створення сортів і гібридів малопоширених пряно-ароматичних рослин, придатних для зберігання та переробки» (номер державної реєстрації 0111U005006), 17.03.00.15 Ф «Розробити теоретично-методологічні основи щодо створення стійких до абіотичних і біотичних чинників сортів та гібридів малопоширених овочевих культур (перцю пряного, цибулі шалот, квасолі спаржевої)» (номер державної реєстрації 0111U005007) та згідно з ПНД 38 «Ефіроолійні, лікарські і ароматичні рослини» та за завданням 38.01.01.09 Ф «Розробити методологічні аспекти селекційного процесу створення нових екологічно пластичних сортів та гібридів ефіроолійних, лікарських та ароматичних рослин, стійких до абіотичних та біотичних факторів в умовах Закарпаття» (номер державної реєстрації 0111U005008); у 2016-2020 рр. згідно з ПНД 18 «Овочівництво і баштанництво» за завданням 18.00.01.15. Ф «Вивчити і встановити закономірності прояву цінних селекційних і господарських ознак та розробити методологічні підходи створення високопродуктивних сортів малопоширених овочевих культур з урахуванням змінних екологічних факторів» (номер державної реєстрації 0116U000527) і згідно з ПНД 26 «Ефіроолійні, лікарські і ароматичні рослини» за завданням 26.00.01.01. Ф «Розробити теоретичні основи та методологічні підходи створення високопродуктивних сортів малопоширених ароматичних і лікарських рослин з урахуванням змінних екологічних факторів» (номер державної реєстрації 0116U000536).

Мета і завдання дослідження. Наукове обґрунтування адаптивного потенціалу генофонду ароматичних видів овочевих рослин: любистку лікарського, кропиви собачої п'ятилопатевої, лофанту ганусового, васильків справжніх і перцю однорічного довгоплідного (паприки) та виявлення джерел для створення конкурентоспроможних сортів за удосконаленими ефективними методиками оцінки генофонду вищезгаданих видів, методами і схемами селекційно-насінницького процесу та розробкою ефективних елементів технології вирощування рослинної сировини і насіння.

Для досягнення цієї мети необхідно було вирішити такі завдання:

- визначити різноманіття ароматичних видів овочевих рослин: любистку лікарського, кропиви собачої п'ятилопатевої, лофанту ганусового, васильків справжніх і перцю однорічного довгоплідного (паприки);
- обґрунтувати залежність формування урожайності зразків від гідротермічного режиму та виділити адаптивні джерела для селекції на ранньостиглість, скоростиглість, продуктивність і посухостійкість;
- встановити важливість кількісних ознак для оцінки вихідного матеріалу ароматичних видів овочевих рослин;
- на підставі кореляційного аналізу визначити морфологічні ознаки зразків, що впливають на формування продуктивності й урожайності рослин, виділити стабільні джерела для селекції;

- встановити цінність вихідних форм ароматичних видів овочевих рослин за біохімічним складом та виділити перспективні джерела за підвищеним вмістом біологічно активних речовин;

- визначити екологічну пластичність вихідного матеріалу за урожайністю та виділити зразки, що поєднують високий рівень урожайної стабільності;

- розробити методики оцінки ароматичних видів овочевих рослин за селекційними ознаками та рівнем їх прояву і параметрами;

- встановити насінницький потенціал зразків й удосконалити схеми процесу розмноження до базового та базового насіння нормативної якості;

- визначити ефективні методи та схеми селекційного процесу створення конкурентоспроможних сортів ароматичних видів овочевих рослин із підвищеним рівнем адаптивності;

- обґрунтувати залежність урожайності та якості рослинної сировини і насіння від елементів технології вирощування в умовах регіону та визначити оптимальну систему удобрення і норми висіву для ароматичних видів овочевих рослин;

- встановити ефективні способи переробки й зберігання сировини;

- визначити економічну ефективність вирощування власних сортів любистку лікарського, кропиви собачої п'ятилопатевої, лофанту ганусового, васильків справжніх та перцю однорічного довгоплідного (паприки), які внесено до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні.

Об'єкт досліджень: оптимізація селекційно-насінницького процесу для підвищення адаптивного потенціалу любистку лікарського, кропиви собачої п'ятилопатевої, лофанту ганусового, васильків справжніх і перцю однорічного довгоплідного (паприки) та ефективності створення конкурентоспроможних високоврожайних сортів.

Предмет досліджень: наукове обґрунтування адаптивного потенціалу ароматичних видів шляхом розробки та удосконалення методів визначення особливостей мінливості цінних селективних ознак, розробки методики оцінки генофонду ароматичних видів овочевих рослин, визначення ефективних методів і схем створення сортів для умов низинної зони Закарпаття.

Методи досліджень. Результати одержані на основі загальнонаукових: робочої гіпотези для вибору напрямів дослідження, досліду, аналізу та синтезу, спостереження, узагальнення і систематизації; спеціальних: гібридизаційної концепції, індивідуального добору; лабораторних – визначення біохімічного складу у свіжій і переробленій продукції, посівних якостей насіння; польових – для проведення випробувань зразків за господарсько-цінними та морфолого-біологічними ознаками; лабораторно-польових – для обліку структури врожайності рослин, оцінки на стресостійкість до холоду, спеки і посухи; селекційних – для гібридизації, оцінки стійкості проти абіотичних і біотичних чинників, добору; хімічних – для визначення якісних показників продукції; математично-статистичних – для об'єктивної оцінки експериментальних даних, дисперсійного, кореляційного і регресійного аналізу, критерії варіаційного аналізу, адаптивної здатності з використанням сучасних

інформаційних ІТ технологій; *розрахункових* – для визначення економічної та біоенергетичної ефективності – методів.

Наукова новизна отриманих результатів полягає у вирішенні важливої наукової проблеми щодо підвищення адаптивного потенціалу ароматичних видів овочевих рослин та його використання і реалізації у селекційному процесі створення стресостійких сортів любистку лікарського, кропиви собачої п'ятилопатевої, лофанту ганусового, васильків справжніх і перцю однорічного довгоплідного (паприки) завдяки комплексному підходу до розробки й удосконалення методичних шляхів оцінки генофонду, у визначенні ефективних методів і схем селекційно-насінницького процесу, в моделюванні і створенні конкурентоспроможних сортів із заданими параметрами.

Вперше в Україні визначено реакцію на змінні екологічні фактори і визначено ефективний температурний і гідротермічний режим для ароматичних видів овочевих рослин. Встановлено особливості формування зеленої маси цих видів у залежності від погодних умов і елементів технології вирощування. Виявлено кореляційну залежність між проявом ознак, які впливають на формування урожайності, що дозволяє прогнозувати напрям добору батьківських пар для схрещування. Розроблено і впроваджено у селекційну практику методичні підходи оцінки генофонду та встановлено рівень і параметри прояву цінних селективних ознак любистку лікарського, кропиви собачої п'ятилопатевої, які були основою розробки методик проведення експертизи сортів любистку лікарського і кропиви собачої п'ятилопатевої на відмінність, однорідність і стабільність (ВОС). На підставі кореляційної залежності виявлені прямі та опосередковані селективні ознаки, які впливали на формування зеленої маси васильків справжніх та перцю однорічного довгоплідного (паприки), і розроблено таблицю додаткових ознак продуктивності цих видів та визначено їх параметри і рівень прояву.

Виділено цінні для селекції зразки з комплексом селективних ознак, а саме: любистку лікарського: Корал (7 ознак), МЛЛ (6 ознак) і КЙ (4 ознаки); кропиви собачої п'ятилопатевої: Красуня (6 ознак), СК-2 (5 ознак) і Забава (3 ознаки); лофанту ганусового: ЛАМ-1 (10 ознак), ЛА (Молдова) і Початок (8 ознак); васильків справжніх: МВЗ-2 (5 ознак), Американський і Ароматний (3 ознаки).

Визначено й модифіковано ефективні методи і схеми створення конкурентоспроможних сортів. Розроблено: ефективну систему удобрення з використанням цеоліту для любистку лікарського (20 т/га гною й 2 т/га цеоліту та 2 т/га цеоліту+N₃₀P₃₀K₃₀ і 20 т/га гною+N₃₀P₃₀K₃₀) і перцю однорічного довгоплідного (паприки) (30 т/га гною + 2 т/га вітацилу + позакореневе підживлення), що забезпечило підвищення урожайності зеленої маси і насіння на 15-20%. Використання добрив із цеолітом здешевило рослинну сировину на 11,2-14,6%.

Удосконалено: схему скорочення отримання базового насіння багаторічних ароматичних видів овочевих рослин шляхом паралельного вегетативного закладання розсадників добазового і базового насіння; елементи технології вирощування за встановленням норми висіву насіння любистку лікарського та

густоти висаджування рослин перцю однорічного довгоплідного (паприки) в результаті багаторічного вирощування в умовах Закарпаття.

Набули подальшого розвитку наукові положення щодо ефективності залучення у селекційний процес цінних зразків любистку лікарського, кропиви собачої п'ятилопатевої, лофанту ганусового, васильків справжніх і перцю однорічного довгоплідного (паприки), використання внутрішньовидової гібридизації для підвищення рівня адаптивного потенціалу ароматичних видів овочевих рослин.

Практичне значення одержаних результатів. Розроблено методики, які дозволяють проводити оцінку та встановлювати рівень прояву за основними селективними ознаками сортів ароматичних видів овочевих рослин: «Методика проведення експертизи сортів любистку лікарського (*Levisticum officinalis* C. Koch.) на відмінність, однорідність і стабільність» (2007), «Методика проведення експертизи сортів собачої кропиви п'ятилопатевої (*Leonurus quinquelobatus* Gilib.) на відмінність, однорідність і стабільність» (2011). Для використання нових створених сортів розроблені нормативні документи на переробку сировини – ТУ У 10.8-00729391-001:2016 «Добавки дієтичні. Фіточаї «Бахтяночка». Технічні умови»; проект ДСТУ «Технологія вирощування свіжої продукції ароматичних видів овочевих рослин». З метою покращення харчування населення України розроблено рецептуру 5 фітокомпозицій: фіточай «Кардіофіт» (серцево-судинний) (патент на корисну модель № 96371), ароматичний фіточай «Ароматний» (патент на корисну модель № 31317), фіточай «Шлунковий» (профілактика шлункових захворювань) (патент на корисну модель № 94292), фіточай «Бахтянський» (вітамінний, імунний) (патент на корисну модель № 96373), фіточай «Цукринка» (профілактика цукрового діабету) (патент на корисну модель № 96372) – основу яких складають новостворені сорти нетрадиційних ароматичних видів овочевих культур.

Комплексний підхід оцінки зразків ароматичних видів овочевих рослин, який полягав у виявленні взаємовпливу між ознаками продуктивності, розподіл за параметрами і рівнем прояву ознак та дослідженні параметрів стабільності урожайності, сприяв вибору напрямів добору батьківських форм, типів схрещувань, принципів добору у селекційних популяціях, виділенню зразків за комплексом цінних ознак, які дозволили створити високоврожайні ефективні сорти. Результати досліджень висвітлено в монографії «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» (2017 р.), у двох методичних рекомендаціях: «Теоретично-методологічні аспекти ведення селекції *Levisticum officinalis* C. Koch. та *Leonurus quinguelobatus* Gilib. і створення нових конкурентоспроможних сортів» (2015 р.) і «Науково обґрунтовані та практичні підходи щодо ведення селекції *Capsicum annum* L. convar. *longum* DC (перцю пряного солодкого)» (2015 р.), які використовуються у навчальному процесі Мукачівського аграрного коледжу для підготовки студентів, а також у науковій роботі викладачів шляхом використання їх у розробці наукових програм з «Рослинництва» та «Селекції і насінництва».

На основі розроблених і впроваджених у селекційний процес ароматичних видів овочевих рослин методичних підходів створено у співавторстві 9 сортів (два сорти любистку лікарського і два – кропиви собачої п'ятилопатевої, вперше внесених до Державного реєстру сортів рослин, один – лофанту ганусового, два – васильків справжніх і два – перцю однорічного довгоплідного (паприки), внесених до Державного реєстру сортів рослин, придатних до поширення в Україні. Нові сорти та наукові розробки впроваджувалися у фермерських господарствах «Терра-Т» (сорти Бактянець, Марсель, Мрія, площею 0,2-0,3 га), ПП Микулін (сорт Берегівський – 2011 р., на площі 0,3 га); в індивідуальному секторі (сорти Бактянець, Марсель, Мрія, Початок на площі 0,1-10 га), у дослідному господарстві ЗДСГДС (сорти Бактянець, Початок, Мрія на площі 0,5-1,5 га) упродовж 2009-2018 рр. і забезпечили урожайність у виробничих умовах від 3,2 до 4,75 т/га повітряно-сухої маси рослинної сировини та плодів перцю однорічного довгоплідного (паприки), що перевищили стандарт на 0,5-4,3 т/га, а вихід меленого сухого порошку – на 1,0-2,2% (акти впровадження).

Особистий внесок здобувача. Автором особисто проведено інформаційний пошук та оцінку джерел наукової літератури, визначено напрям і розроблено програму, обґрунтовано методологію постановки досліджень, виконано більшість спеціальних методичних досліджень та основну експериментальну частину дисертації, статистично обчислено й узагальнено одержані результати та їх інтерпретацію, сформульовано висновки та пропозиції, розроблено рекомендації щодо їхнього практичного використання, підготовлено наукові звіти та матеріали до друку. Під безпосереднім керівництвом здобувача та за його участі проведено селекційні дослідження, створено унікальний матеріал та сорти. Частка авторства у створених сортах становить 35-70%, лініях – 10-75%, у рецептурі фітокомпозицій – 35-70% (розробка, формулювання, опис, підготовка документації), у спільних публікаціях – 10-70%.

Друковані праці за темою дисертації підготовлено самостійно або у співавторстві. Внесок здобувача в опублікованих наукових працях полягав у постановці задачі, плануванні досліджень й одержанні експериментальних даних, аналізі літератури та наукових результатів, статистичній обробці одержаних даних, формулюванні висновків і пропозицій, оформленні матеріалу. Спільно із здобувачем у виконанні окремих наукових розробок брали участь Т. К. Горова, О. М. Шабетя, О. І. Савіна, В. С. Мойсеєнко, А. В. Бальян, М. Д. Федорюк, А. В. Фандалюк, М. В. Базелюк, Н. М. Дубровська, М. М. Кормош, І. Д. Леврінц, К. А. Шебештьєн-Берда.

Апробація результатів дисертації. Основні положення дисертаційної роботи оприлюднені та обговорені на засіданнях вченої і координаційно-методичної рад Інституту овочівництва і баштанництва НААН України та Інституту агроєкології і природокористування НААН України, вченої ради ЗДСГДС упродовж 2006-2018 рр. Одержані результати досліджень викладені і отримали схвальну оцінку в доповідях на міжнародних конференціях, робочих нарадах, семінарах: «Интродукция и селекция ароматических и лекарственных растений» (г. Ялта, 8-12 июня 2009), «Сучасна наука та технології: від фундаментальних досліджень до комерціалізації результатів НДВКР» (м. Київ,

10 березня 2010), «Генетичні ресурси рослин для стабільного задоволення різноманітних потреб людей» (с. Велика Бакта, Закарпатська обл., 25-27 вересня 2012), «Нетрадиционные, новые и забытые виды растений: научные и практические аспекты культивирования» (г. Киев, 10-12 сентября 2013), «Особистість С. Ф. Третьякова в формуванні засад сучасного екологічного землеробства» (м. Київ, 13-14 травня 2014), «Овочівництво і баштанництво: історичні аспекти, сучасний стан, проблеми і перспективи розвитку» (сел. Крути, Чернігівська обл., 26 березня 2015), «Розвиток національної економіки: теорія і практика» (м. Івано-Франківськ, 3-4 квітня 2015), «Agrobiodiversity for improving the nutrition, Health and life Quality» (Nitra, august 20th-22th 2015), «Лікарські рослини: традиції та перспективи досліджень» (с. Березоточа, Полтавська обл., 14-15 липня 2016), «Наукові основи раціонального виробництва сільськогосподарської продукції в умовах транскордонного співробітництва з ЄС» (с. Велика Бакта, Закарпатська обл., листопад 2016), «Пермакультура та екологічно безпечне землеробство» (м. Ужгород, 24-25 лютого 2018), «The development of nature sciences: problems and solutions» (Brno, April 27-28, 2018), «Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования» (г. Сочи, 4-8 июня, 2018), «Інновації в освіті, науці та виробництві» (м. Київ-Мукачево, 15-16 листопада 2018).

Матеріали експонувалися на виставках: міжнародних (м. Київ), щорічних сільськогосподарських обласних (м. Ужгород) і районних (м. Берегове), Національної академії аграрних наук України і на постійно діючій Закарпатської ДСГДС (2006-2018 рр.).

Публікації. Основні положення дисертації опубліковано у 64 наукових працях, з них 2 монографії, 21 стаття у фахових виданнях України, з яких 4 входять до міжнародних наукометричних баз даних, 2 статті в іноземних наукових періодичних виданнях, 6 статей в інших наукових виданнях, 2 статті у рекламних журналах, 8 методичних рекомендацій і каталогів, 3 методики на ВОС, 16 тез і матеріалів наукових конференцій. Отримано 5 патентів на корисну модель, 7 авторських свідоцтв на сорти, 2 патенти на сорт. Результати наукових досліджень використані у розробці програм: «Регіональна програма на 2011-2015 рр.», «Основні напрямки розвитку овочівництва на 2011-2020 рр.», «Основні напрямки розвитку малопоширених пряно-ароматичних і ефіроолійних культур на 2011-2020 рр.», «Вирощування лікарської рослинної сировини установами НААН на 2016-2020 роки», Галузева програма «Малопоширені овочеві культури – 2025».

Структура та обсяг роботи. Дисертаційна робота викладена на 496 сторінках комп'ютерного набору, з них – 316 сторінок основного тексту. Містить вступ, 7 розділів, висновки, практичні рекомендації, 46 додатків, ілюстрована 133 таблицями і 56 рисунками. Список використаних джерел нараховує 598 найменувань, у т. ч. 80 латиницею.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ БОТАНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА, МОРФОЛОГІЧНО-БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРИЙОМИ ВИРОЩУВАННЯ АРОМАТИЧНИХ ВИДІВ ОВОЧЕВИХ РОСЛИН І ФАКТОРИ ФОРМУВАННЯ ЇХ АДАПТИВНОГО ПОТЕНЦІАЛУ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

Висвітлено досвід використання ароматичних видів овочевих рослин, технологічних прийомів вирощування для підвищення їх урожайності і ботанічних класифікацій любистку лікарського, кропиви собачої п'ятилопатевої, лофанту ганусового, васильків справжніх та перцю однорічного довгоплідного (паприки). Проаналізовано методологічні аспекти оцінки й підвищення адаптивного потенціалу ароматичних видів овочевих рослин для низинної зони Закарпаття. Розкрито основні завдання та пріоритетні напрями селекції і насінництва вищевказаних видів, з яких одним із ефективних є формування генотипів, здатних пристосуватися до несприятливих абіотичних і біотичних чинників, і в той же час, зберігати високий, стабільний і якісний рівень урожайності сировини.

У результаті аналізу літературних джерел визначено завдання та обґрунтовано шляхи ефективною оцінки адаптивного потенціалу ароматичних видів овочевих рослин, підвищення стабільно високої урожайності їх та практичне втілення при створенні нових, комерційно привабливих для виробника сортів.

АГРОМЕТЕОРОЛОГІЧНІ УМОВИ, МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Ґрунтово-кліматичні умови проведення досліджень. Дослідження охоплювали період 2006-2018 рр. і були проведені у лабораторії овочевих і пряно-ароматичних культур в умовах поля і лабораторії. Досліди проводилися на полях наукової сівозміни Закарпатської державної сільськогосподарської дослідної станції, що знаходиться у південно-західній частині Притисянської низовини. Ґрунтовий покрив дослідних полів представлений дерновим опідзоленим глейовим типом зі вмістом гумусу 1,8-2,3%, із низьким запасом поживних речовин: фосфору – від 3 до 10, калію – 8-12, азоту – 5-6 мг на 100 г ґрунту. Реакція ґрунтового розчину переважно кисла, рН сольової витяжки з ґрунту коливається від 4,2 до 4,9; гідролітична кислотність – від 3 до 5 мг-екв. на 100 г ґрунту.

За період проведення польових досліджень умови температури та зволоження у південно-західній частині Притисянської низовини характеризувалися сумою активних температур 3222,0 °С і більше, середньою сумою опадів за вегетаційний період 360 мм, які були достатніми для проходження повного циклу розвитку ароматичних видів овочевих рослин.

Метеорологічні умови району проведення досліджень характеризували за ГТК (Селянінов Г. Т., 1928; Клименко О. А., 1960; Листопад Г.Е., 1978), який був розрахований згідно з даними метеорологічного посту м. Берегове про температуру повітря і кількість опадів. Метеорологічні умови вегетації

ароматичних видів овочевих рослин за роки дослідження характеризувалися значною мінливістю, на що вказує амплітуда коливання ГТК (від 0,53 у 2015 р. до 2,75 у 2009 р.). Сильно посушливі умови (ГТК < 0,7) були у 2012 і 2015 рр., посушливі (ГТК=0,7-0,9) – у 2011, 2013, 2014, 2016 рр., оптимальні – у 2007 р. (ГТК=1,0-1,4), зволожені (ГТК=1,4-1,6) – у 2006 р. і перезволожені (ГТК > 1,6) – у 2008-2010 рр.

Матеріали та методика проведення досліджень. Матеріалом для досліджень використано 167 зразків генофонду ароматичних видів овочевих рослин, у т. ч. 9 сортів селекції Закарпатської державної сільськогосподарської дослідної станції НААН України, 54 вихідні форми і сорти – з інших установ і країн (в т. ч. зразки колекції НЦГРРУ), а також 104 гібриди F₁.

Дослідження проводили згідно з такими методиками: «Методика полевого опыта» (Доспехов Б. А. (1985); «Методика селекции эфиромасличных культур» (1970); «Сучасні методи селекції овочевих і баштанних культур» (2001); «Интродукция и селекция ароматических и лекарственных растений» (2009); «Лікарські рослини: селекція і насінництво» (2013) та «Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві» (2001). Основний метод створення сортів ароматичних видів овочевих рослин – внутрішньовидова гібридизація. Агротехніка вирощування – загальноприйнята для низинної зони Закарпаття.

Дослід 1. Дослідження генетичного різноманіття ароматичних видів любистку лікарського, кропиви собачої п'ятилопатевої, лофанту ганусового, васильків справжніх і перцю однорічного довгоплідного (паприки) проводилися протягом 2011-2016 рр. із 63 зразкамив. Закладалися досліди згідно з «Методикою державного сортопробування сільськогосподарських рослин» (2000), а вміст ефірної олії у сировині визначався спрощеним методом парової перегонки за А. С. Гінзбергом у перерахунку на абсолютно суху масу (2009).

Дослід 2. Визначення залежності урожайності зеленої маси і насіння ароматичних видів овочевих рослин та її компонентів від екологічних факторів середовища. У 2011-2016 рр. досліджувалися вплив метеорологічних умов на продуктивність й урожайність 63 зразків вихідного матеріалу ароматичних видів овочевих рослин. Визначалися параметри ознаки врожайності та її елементів: вихід листків і суцвіть у співвідношенні до загальної маси рослини, маса 1000 насінин, кондиційність насіння.

Дослід 3. Визначення кількісних ознак, що впливали на формування урожайності ароматичних видів овочевих рослин упродовж 2011-2016 рр. Для визначення взаємодії між селективними ознаками й урожайністю використовували усередненні дані 2011-2016 рр. біометричних показників кількісних ознак любистку лікарського, кропиви собачої п'ятилопатевої, лофанту ганусового, васильків справжніх і перцю однорічного довгоплідного (паприки), які проводили у фазі масового цвітіння кожного виду, крім любистку лікарського (вимірювання проводилися у фазі масового кущення), за загальноприйнятими методиками для овочевих, ефіроолійних та ароматичних рослин.

Дослід 4. Для визначення й оцінки біохімічного складу ароматичних видів овочевих рослин у 2011-2016 рр. проводився аналіз зеленої маси рослин вихідного матеріалу. На основі зважування після висушування визначалися вміст сухої речовини гравіметричним методом (ДСТУ ISO 11465-2001), цукри, вітаміни, нітрати – іонселективним електродом на нітратомірі (ГОСТ 29270-95). Вміст ефірної олії визначався методом парової перегонки на установці Гінзберга.

Дослід 5. Визначення екологічної пластичності вихідного матеріалу любистку лікарського, кропиви собачої п'ятилопатевої, лофанту ганусового, васильків справжніх і перцю однорічного довгоплідного (паприки) за урожайністю і продуктивністю рослин та виділення зразків, що поєднують високий рівень урожайності й стабільність, проводилися впродовж 2014-2016 рр.

Характеристику екологічної стабільності та пластичності генотипів встановлювали згідно з S. A. Eberhart і W. A. Russell, загальну (V_i) та специфічну ($CA3_i$) адаптивну здатність і селекційну цінність (SCF_i) сортів ароматичних видів овочевих рослин визначали за А. В. Кільчевським, Л. В. Хотильовою (1985).

Дослід 6. Побудова математичних моделей прогнозу параметрів цінних ознак новостворених сортів, визначення ефективних схем і методів схрещування та батьківських форм для створення адаптивних сортів. Об'єктами статистичних досліджень були вихідні форми любистку лікарського, кропиви собачої п'ятилопатевої, лофанту ганусового, васильків справжніх та перцю однорічного довгоплідного (паприки).

Дослід 7. Упродовж 2011-2016 рр. визначали параметри посухостійкості зразків багаторічних ароматичних видів овочевих рослин. Проводилися обстеження свіжих листків, відповідно та контрольні зважування після томління любистку лікарського і лофанту ганусового через 24, 48, 72, 96, а після занурення у воду – через 4, 8, 12 годин, кропиви собачої п'ятилопатевої – через 12, 24, 36, 48, 60, 72 години і 4 та 8 годин відповідно. Коефіцієнти водоутримання ($K_{ву}$), водовідновлення ($K_{вв}$) та посухостійкості ($K_{пс}$) розраховувалися за формулами, запропонованими Т. М. Олійником (2001).

Дослід 8. Дослідження впливу елементів технології вирощування на прояв біологічних ефектів новостворених сортів ароматичних видів овочевих рослин. У 2007-2010 рр. вивчали різні види добрив, у т. ч. і з цеолітом, на сорті любистку лікарського Мрія (у фазі стеблуння формували густоту стояння рослин, яка становила 55 тис. шт./га, площа ділянки 8,4 м²) і на перцю однорічному довгоплідному (паприці) Бактянець (у полі висаджувалася розсада за шириною міжряддя 50 см, а за густотою стояння рослин – 100 тис. шт./га). У зразках ґрунту визначалися нітрати, у повітряно-сухих зразках – рухомий фосфор та обмінний калій за Кірсановим (ДСТУ 4405-2005), азот – за модифікованим методом К'ельдаля (ДСТУ ISO 11261-2001), гумус – за сульфохромовим методом (ДСТУ ISO 14235-2005).

Дослід 9. Схеми садіння досліджувалися у 2006-2010 рр. з перцем однорічним (паприкою) с. Бактянець (50, 60 і 70 см х 20 см по одній і двох

рослинах у гнізді) і в 2008-2011 рр. на любистку с. Мрія (норма сівби 714 тис., 1,1, 1,4, 1,9 і 2,1 млн. схожих насінин на гектар з міжряддям 70 см і 45 см), використовувався польовий дослід за методом розщеплених ділянок згідно із загальноприйнятими методиками для овочевих та ефіроолійних рослин.

Дослід 10. Дослідження органолептичних властивостей меленого порошку перцю однорічного довгоплідного (паприки) (2014-2016 рр.) проводили за різних способів сушіння та терміну зберігання. Визначалися консистенція, інтенсивність кольору та аромату, оцінювалися типовість смаку готової продукції та інших сторонніх присмаків.

Дослід 11. Органолептичну оцінку фітокомпозицій проводили протягом 2010-2015 рр. Рослини підбиралися згідно з їхніми оздоровчо-профілактичними властивостями, створювалися композиції і досліджувалися співвідношення компонентів. Були оцінені органолептичні властивості згідно зі стандартом і прийнятими для фітокомпозицій з ефіроолійних й ароматичних рослин методиками (за Исиковым В. П., Работяговым В. Д., 2009). Показники рослин визначалися у такій послідовності: загальний вигляд, колір, аромат та смак, загальна оцінка. Визначали інтенсивність кольору напоїв. Оцінюючи аромат, відмічали категорію запаху та інтенсивність аромату, гармонію запахів (букет) за 6-бальною шкалою, де 1 бал – це фіточай без вираженого запаху, а інтенсивність аромату – легка, ледь притаманна, 6 балів – це дуже приємний запах, аромат – пекучий. Смакові якості оцінювали за 5-бальною системою, де 5 – це дуже смачний, а 1 – дуже несмачний.

АДАПТИВНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ГЕНОФОНДУ ЛЮБИСТКУ ЛІКАРСЬКОГО, КРОПИВИ СОБАЧОЇ П'ЯТИЛОПАТЕВОЇ, ЛОФАНТУ ГАНУСОВОГО, ВАСИЛЬКІВ СПРАВЖНІХ І ПЕРЦЮ ОДНОРІЧНОГО (ПАПРИКИ) ДЛЯ СЕЛЕКЦІЇ ЗА ЦІННИМИ ГОСПОДАРСЬКИМИ ОЗНАКАМИ

Формування урожайності ароматичних видів овочевих рослин залежно від гідротермічних умов та селекційна цінність генотипів. Відмічено видову специфіку за ознаками залежно від погодних умов. Встановлено, що формування урожайності зеленої маси любистку лікарського, лофанту ганусового та плодів перцю однорічного довгоплідного (паприки) більше залежало від сумісної дії температури та опадів (ГТК=0,77, 0,65 та 0,62 (табл. 1). На підвищення урожайності зеленої маси васильків справжніх більше впливала температура ($r=0,85$), а в кропиви собачої п'ятилопатевої – сума опадів ($r=0,61$).

Визначено ефективний термічний і гідротермічний фон для вирощування рослин кожного виду. Так, любисток лікарський сорт Мрія формував підвищену урожайність зеленої маси – 33,8 т/га, за суми активних температур (САТ) 3363 °С, суми опадів – 270,8 і ГТК – 0,81 (2013 р.). Доведено позитивний ефект за сумісної їх дії ($r=0,77$). Оптимальними метеорологічними умовами для формування зеленої маси кропиви собачої п'ятилопатевої є: САТ на рівні 3543°С і 3451°С, сума опадів – 311,2 мм і 317,3 мм, відповідно, та ГТК – 0,88 і 0,92. Урожайність становила 12,10 т/га і 11,23 т/га (2011 і 2016 рр.).

Таблиця 1 - Залежність (r) між урожайністю зеленої маси ароматичних видів овочевих рослин та метеорологічними умовами вегетаційного періоду (середнє за 2011-2016 рр.)

Види рослин	Коефіцієнт кореляції (r)		
	САТ*	сума опадів	ГТК**
Любисток лікарський	0,21	0,23	0,77
Кропива собача п'ятилопатева	0,54	0,61	0,58
Лофант ганусовий	0,36	0,16	0,65
Васильки справжні	0,85	-0,46	0,61
Перець однорічний (паприка)	0,40	0,29	0,62
Примітки: * - САТ – сума активних температур; ** - ГТК – гідротермічний коефіцієнт			

Для лофанту ганусового сприятливими були умови за САТ 3451°C, суми опадів – 317,3 мм, при значенні ГТК 0,92 урожайність зеленої маси становила 22,84 т/га (2016 р.). Встановлено, що вихід зеленої маси рослин васильків справжніх сорту Юнга (18,9 т/га) був більшим, коли САТ була найбільшою – 3568°C, а кількість опадів - на рівні 212,8 мм (2012 р.). Аналіз кореляційної взаємодії урожайності і метеорологічних чинників свідчить, що на її формування суттєво впливала температура ($r=0.85$), а опади не мали істотного впливу ($r=0,45$). Статистичний аналіз свідчить, що кращим метеорологічним фоном для формування підвищеної урожайності плодів перцю однорічного довгоплідного (паприки) був 2016 р. (САТ була на рівні 3451°C, сума опадів – 317,3 мм і ГТК=0,92), коли урожайність плодів була максимальною і становила 13,59 т/га, а вихід сухого порошку – 1,59 т/га.

Упродовж 2014-2016 рр. вихідний матеріал ароматичних видів овочевих рослин був оцінений на стабільність прояву за ознаками урожайності зеленої маси і зеленої маси з рослини в умовах Закарпаття. Перспективними для подальшої селекційної роботи є зразки любистку лікарського – Lovedge ($b_i=0,23$, $\sigma^2\text{САЗ}_i=674,89$, $\text{СЦГ}_i=245,6$), МЛЛ ($b_i=0,13$, $\sigma^2\text{САЗ}_i=1166,80$, $\text{СЦГ}_i=243,1$), Мрія ($b_i=0,40$, $\sigma^2\text{САЗ}_i=1977,01$, $\text{СЦГ}_i=229,3$), Корал ($b_i=0,43$, $\sigma^2\text{САЗ}_i=2267,62$, $\text{СЦГ}_i=232,1$) – за масою з рослини. Ці ж зразки були стабільними за урожайністю зеленої маси – Lovedge ($b_i=0,24$, $\sigma^2\text{САЗ}_i=1,16$, $\text{СЦГ}_i=9,75$), МЛЛ ($b_i=0,13$, $\sigma^2\text{САЗ}_i=1,84$, $\text{СЦГ}_i=9,75$), Мрія ($b_i=0,40$, $\sigma^2\text{САЗ}_i=3,12$, $\text{СЦГ}_i=9,19$), Корал ($b_i=0,43$, $\sigma^2\text{САЗ}_i=3,64$, $\text{СЦГ}_i=9,29$).

Серед зразків кропиви собачої п'ятилопатевої за більшістю показників стабільності виділились зразки Забава і Красуня. За зеленою масою з рослини коефіцієнт регресії на зміну умов середовища (b_i) в сорту Забава становив 0,94, селекційна цінність генотипу – 81,21; в сорту Красуня – $b_i=0,99$, $\text{СЦГ}_i=82,88$. За урожайністю зеленої маси в сорту Забава складав $b_i=0,94$, $\text{СЦГ}_i=3,27$; а в сорту Красуня – $b_i=0,99$, $\text{СЦГ}_i=3,29$. Результати дослідження з лофантом ганусовим за стабільністю урожайності свідчать, що кращими за ознакою маса рослини і врожайність зеленої маси були зразки: за коефіцієнтом екологічної пластичності (b_i) – ЛА (Молдова) ($b_i=0,71$), ЦРБС ($b_i=0,74$) і сорт Початок

($b_i=0,95$); за загальною адаптивною здатністю – ЛАМ-1 ($V_i=75,71$ і $3,03$, відповідно), ЛА (Молдова) ($V_i=46,51$ і $1,86$) і сорт Початок ($V_i=28,15$ і $1,13$); за варіансою специфічної адаптивної здатності – ЛА (Молдова) ($\sigma^2\text{САЗ}_i=15650,97$ і $25,14$) та ЦРБС ($\sigma^2\text{САЗ}_i=15921,93$ і $25,23$); за селекційною цінністю генотипу (СЦГ_i) – ЛА (Молдова) ($303,26$ і $12,11$), ЛАМ-1 ($271,16$ і $10,85$), Початок ($254,66$ і $10,17$) та ЦРБС ($253,4$ і $10,14$).

Доведено, що менш чутливими до змін умов вирощування були зразки васильків справжніх Medunet ($b_i=0,72$), Jackofur ($b_i=0,77$) і Grows ($b_i=0,87$ і $0,88$). За ЗАЗ_i виділилися зразки Американський, ІфраКО, Ароматний ($V_i=19,30$, $18,66$, $14,63$ – за зеленою масою з рослини та $0,77$, $0,74$, $0,54$ – за урожайністю зеленої маси відповідно). Найнижчою варіансою САЗ_i за зеленою масою з рослини відзначилися зразки Ароматний ($\sigma^2\text{САЗ}_i=4628,41$), Jackofur ($\sigma^2\text{САЗ}_i=4637,96$), Марсель ($\sigma^2\text{САЗ}_i=4646,92$), за урожайністю зеленої маси – Марсель ($\sigma^2\text{САЗ}_i=5,23$), Jackofur ($\sigma^2\text{САЗ}_i=7,34$), Medunet ($\sigma^2\text{САЗ}_i=7,57$). Параметри показників селекційної цінності генотипу (СЦГ_i) за масою з рослини і за урожайністю були найвищими у зразків Ароматний, Американський і Марсель ($161,85$ і $6,28$, $161,17$ і $6,47$, $151,59$ і $6,81$ відповідно).

Стабільною урожайністю плодів у різних умовах років вирощування відзначилися зразки перцю однорічного довгоплідного (паприки) – Фестиваль ($b_i=0,10$), Колочаї-622 ($b_i=0,41$), ВО-3 ($b_i=0,43$) і Бене ($b_i=0,44$). За ЗАЗ_i – зразки Б-8 ($V_i=3,50$), К-401 ($V_i=2,97$), Берегівський великий ($V_i=2,10$), Бактянець ($V_i=2,00$), за САЗ_i – зразки Фестиваль ($\sigma^2\text{САЗ}_i=0,86$), ВО-3 ($\sigma^2\text{САЗ}_i=3,40$), Колочаї-622 ($\sigma^2\text{САЗ}_i=3,43$). За відносною стабільністю виділилися зразки Фестиваль ($Sg_i=12,79$), Бене ($Sg_i=21,82$), ВО-3 ($Sg_i=23,16$), Колочаї-622 ($Sg_i=23,74$). Параметри показників селекційної цінності генотипу (СЦГ_i) за урожайністю сирих плодів були найвищими у зразків Бене, Фестиваль, ВО-3 і Колочаї-622 ($7,30$, $6,39$, $6,22$ і $6,05$ відповідно).

Варіабельність морфологічних і ознак продуктивності, кореляційні зв'язки між ними. Продуктивність – це складна ознака, для реалізації якої необхідно виявити максимальну кількість характерних ознак, що впливають на її формування. Нами з'ясовано кореляційну взаємодію між селекційними ознаками зразків лофанту ганусового. Виявлена висока пряма залежність між виходом продуктивної сировини, висотою рослин ($r=0,86$) і кількістю бічних суцвіть ($r=0,72$); кількістю суцвіть, діаметром рослин ($r=0,89$) і кількістю стебел ($r=0,87$ і $r=0,88$). Середня кореляційна залежність спостерігалася між формуванням суцвіть (продуктивної сировини), висотою та діаметром рослин ($r=0,56$; $r=0,60$) і кількістю гілок 1-го порядку ($r=0,56$).

Рослини першого року вирощування формували невеликі кущі з одним стеблом, у рослин другого і наступних років вирощування формувалася значна кількість стебел і підвищувалася залистяність, утворювалася велика кількість пагонів першого і другого порядків.

У середньому за період проведення досліджень висота рослин досягала $71,2$ - $84,5$ см, а діаметр – $70,5$ - $82,6$ см (при НІР₀₅ – $2,2$ та $2,5$ см), проте, ці показники значно різнились за роками. На рослині утворювалося 2 - 9 шт. стебел та велика кількість пагонів першого порядку (від 4 до 11 шт.), які закінчувалися китицею

довжиною 7,6-9,2 см і діаметром 1,2-1,3 см. Довжина пагонів першого порядку становила 27,4-39,1 см. На бічних пагонах формувалися суцвіття довжиною 3,2-4,1 см.

Аналіз за морфологічними показниками рослин колекційних зразків лофанту ганусового показав, що найбільш пристосованими до екстремальних умов вирощування були місцева форма ЛАМ-1 та сорт Початок. Ці зразки формували достатньо потужну зелену масу, утворювали значну кількість стебел, пагонів 1-го порядку та суцвіть, що, в свою чергу, сприяло формуванню стало високої урожайності рослин на рівні 14,5-15,9 т/га.

Мінливість біохімічного складу зразків ароматичних видів овочевих рослин та добір стабільних джерел. Дослідження біохімічного складу рослин любистку лікарського, кропиви собачої п'ятилопатевої та лофанту ганусового у низинній зоні Закарпаття свідчать про те, що найбільше накопичення сухої речовини, вітаміну С та вмісту ефірної олії спостерігалось у фазі масового кушіння (любисток) і початку цвітіння (кропива і лофант). Найбільш мінливими і залежними від метеорологічних умов були показники сухої речовини й вітамін С (коефіцієнти варіації знаходилися у межах від 21,3% (2014 р.) до 34,2% (2011 р.), менш мінливими були показники вмісту ефірної олії, алкалоїдів і флавоноїдів – коефіцієнт варіації коливався від 13,7% до 15,7%. Посушливі роки сприяли накопиченню більшої кількості сухої речовини у зразках, більш вологі роки – біологічно активних речовин.

Встановлено, що в середньому кращими були зразки: любистку лікарського за вмістом сухої речовини – КЙ (23,0%), МЛЛ (20,0%); вітаміну С – Корал (32,5 мг/100 г), МЛЛ (32,3 мг/100 г); ефірної олії – Корал (0,93% на а. с. м.), МЛЛ (0,80% на а. с. м.). У випадку кропиви собачої п'ятилопатевої – СК-2 – суха речовина (29,4%); СК-1 – вітамін С (34,5 мг/100 г); сума флавоноїдів – Забава (0,70%); СК-2, Красуня (по 0,22%) – леонури; СК-2 (0,31% на а. с. м.), Красуня (0,31% на а. с. м.) – ефірна олія. У випадку лофанту ганусового за вмістом сухої речовини – ЛАМ-1 (22,2 %), Синій велетень (21,0 %); вітаміну С – ЛАМ-2 (18,9 мг/100 г); ефірної олії – Початок (1,27% на а. с. м.), ЛАМ-1 (1,20% на а. с. м.).

У рослинах васильків справжніх вміст сухої речовини був у межах від 14,9% (Юнга St) до 21,9% (МВЗ-2). Найменший вихід – у сорту-стандарту Юнга (14,9%), а найбільшим – у МВЗ-2 (21,9%), ЦРБС (21,6%), Чародія (20,9%) і Фіолетових (20,7%). В умовах Закарпаття масова частка ефірної олії васильків справжніх коливалася у середньому від 0,29% до 0,89% на абсолютно суху масу. За цим показником виділилися зразки ІфраКО (0,89%), Зелені (0,78%) та Ароматний (0,74%), Medunet (0,73% на абсолютно суху масу), Grows (0,70 %), Фіолетові (0,68 %).

Умови вирощування васильків справжніх істотно впливали у рослинах на вміст ефірної олії ($V=11,6-13,5\%$) та сухої речовини ($V=12,5-13,4\%$).

За роки вивчення в умовах низинної зони Закарпаття між зразками перцю однорічного (паприки) виявлені значні коливання показників сухої речовини, вітаміну С, загального цукру та каротину в плодах і сухому продукті – порошку. 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 накопичувалося у межах від 170,7 мг/100 г (Д-1) до 316,8 мг/100г (Сентеші) – плоди і від 79,2 мг/100г (Сентеші) до 121,4 мг/100 г (Берегівський великий) – сухий порошок; загального цукру – від 2,4 (Ізабелла) до 5,8% (Б-5), каротину – від 3,46 мг/100 г (Бене) до 19,24 мг/100 г (Б-5) – у плодах і від 5,0% (Р-8) до 12,2% (Д-1) та від 24,94 мг/100 г (Бене) до 78,50 мг/100 г (Б-5) – у сухому порошку.

У зразків Бактянець, Берегівський великий, Баранячий ріг, Бене та Д-1 показник загального цукру порівняно з іншими був вищий у 2,4-3,5 раза. Найменше втрачали аскорбінової кислоти Д-1, Бене, Колочаї-622, К-1, Баранячий ріг, Р-8 та Берегівський великий. За вмістом каротину в меленому порошку виділилися – Б-5, ВО-3, Ізабелла, Р-8, Бактянець, Баранячий ріг та Бене.

Найбільшу залежність від умов вирощування виявили вміст сухої речовини ($V=21,6-26,7\%$) та вітаміну С ($V=21,3-34,2\%$) у плодах перцю однорічного довгоплідного (паприки) і менш варіабельним був показник вмісту загального цукру у плодах ($V=$ від 12,6 % (2012 р.) до 15,1% (2016 р.). Між зразками різниця становила 0,8%, що було у межах похибки.

Оптимізація методики оцінки зразків ароматичних видів овочевих рослин за комплексом селективних ознак і розробка методики на ВОС. Здійснений комплексний підхід оцінки зразків любистку лікарського, кропиви собачої п'ятилопатевої, васильків справжніх і перцю однорічного довгоплідного (паприки) сприяв визначенню параметрів і розподілу за рівнем прояву основних селективних ознак і додаткових ознак продуктивності для спрощення добору кращих батьківських пар для схрещування. Напрацювання оцінки генофонду вищезгаданих культур покладено в основу розробки: «Методика проведення експертизи сортів любистку лікарського (*Levisticum officinalis* С. Koch.) на відмінність, однорідність і стабільність» і «Методика проведення експертизи сортів кропиви собачої п'ятилопатевої (*Leonurus guingelobatus* Gilib.) на відмінність, однорідність і стабільність».

НАСІННЄВИЙ ПОТЕНЦІАЛ ЗРАЗКІВ ЛЮБИСТКУ ЛІКАРСЬКОГО, СОБАЧОЇ КРОПИВИ П'ЯТИЛОПАТЕВОЇ, ЛОФАНТУ ГАНУСОВОГО, ВАСИЛЬКІВ СПРАВЖНІХ І ПЕРЦЮ ОДНОРІЧНОГО ДОВГОПЛІДНОГО (ПАПРИКИ) ТА ЕФЕКТИВНІ СХЕМИ ВИРОЩУВАННЯ ДОБАЗОВОГО І БАЗОВОГО НАСІННЯ

Особливості формування морфотипу насіннєвих рослин та джерела за архітектонікою куща. Архітектоніка насіннєвого куща обумовлювала відмінності формування і досягання насіння у межах рослини (освітлення, гідротермічні фактори, живлення, час і динаміка цвітіння, опилення), що призводило до відмінностей у величині урожаю та якості насіння. У насінників 1-2-го типів формувалося краще за показниками посівних якостей насіння, ніж у насінників 3-4-го типу. Маса насіння у межах насіннєвої рослини знижувалася залежно від порядку розміщення пагонів (табл. 2).

Рослини ароматичних видів розвивалися за чотирма типами насінників, але була спільна тенденція – на центральному суцвітті або плоді формувалося насіння з більшою масою: у любистку лікарського маса 1000 насінин становила 2,3 г, кількість крупних насінин – 80,2% і схожість насіння – 75,4%; у кропиві собачої п'ятилопатевої – 1,0 г і схожість 90,7%, відповідно; у лофанту ганусового маса 1000 насінин становила 0,75 г, вихід крупного – 80,3% і схожість – 75,3%; у васильків справжніх – 2,3 г, 83,4% і 86,1% відповідно; у перецю однорічного довгоплідного (паприки) маса 1000 насінин становила 13,3 г, вихід крупного – 84,3% і схожість – 87,4%.

Таблиця 2 - Вихід насіння ароматичних видів овочевих рослин залежно від розміщення на рослині (середнє за 2011-2016 рр.)

Культура	Маса насіння (г) з						серед- не
	одного органу			рослини в цілому			
	центрального суцвіття /плоду	пагони, порядку		центрального суцвіття /плодів	пагонів, порядку		
		I-го	II-го		I-го	II-го	
Любисток лікарський	1,5	1,1	0,9	7,5	11,0	10,8	29,3
Кропива собача п'ятилопатева	1,9	1,4	0,9	9,5	19,6	4,5	33,6
Лофант ганусовий	0,9	0,6	-	6,3	16,1	-	22,4
Васильки справжні	3,1	2,7	2,1	3,1	10,8	16,8	30,7
Перець однорічний (паприка)	1,1	0,7	0,5	1,1	1,4	2,5	5,1

На гілках 2-го і вищих порядків формувалося насіння з меншою масою: у любистку лікарського маса 1000 насінин коливалася в межах 1,6-1,3 г; кропиві собачої п'ятилопатевої – 0,9-0,8 г, схожість 85,6-73,1%; лофанту ганусового – 0,62-0,55 г, 61,2-43,75% і 70,6-64,4%, відповідно; васильків справжніх – 2,0-1,9 г, 75,6-70,1% і 80,2-77,5%; а у випадку перецю однорічного довгоплідного (паприки) маса 1000 насінин становила 10,8-8,6 г, вихід крупного – 71,2-43,0% і схожість – 85,7-80,1%. Показники якості насіння знижувалися залежно від порядку гілкування та не змінювалися за ярусами одного суцвіття.

Екологічна стабільність зразків та джерела за продуктивністю насіння і його урожайністю. Результати наших досліджень підтвердили, що на формування насіння васильків справжніх впливали як змінні фактори зовнішнього середовища, так і сортові особливості. Підвищена урожайність насіння була за умов, коли сума активних температур (САТ) становила 3211°С і 3501°С, сума опадів – 281,6 мм і 186,0 мм, ГТК – 0,88 і 0,53, а урожайність насіння становила 1,09 т/га і 1,01 т/га.

Результати дослідження стабільності урожайності зразків васильків справжніх вказують на те, що найменше на зміну абіотичних факторів вирощування за масою насіння з рослини реагували зразки Чародій ($b_1=0,06$), Медунет ($b_1=0,16$), Зелені ($b_1=0,70$), а за урожайністю насіння – Чародій

($b_i=0,57$), Зелені ($b_i=0,62$) і сорт-стандарт Марсель ($b_i=0,63$). За специфічною адаптивною здатністю ознак продуктивності й урожайності насіння виділено кращі зразки: Юнга (9,76 і 75233,3), Ароматний (3,45) і Jackofur (72100,0), за селекційною цінністю генотипу (СЦГ_i) – Medunet (СЦГ_i=6,85), за масою з рослини – МВ3-2 (СЦГ_i=6,29), а за урожайністю насіння – Грін Голд (СЦГ_i=875,6), Марсель (СЦГ_i=849,6) та Зелені (СЦГ_i=828,7).

Мінливість показників посівної якості насіння та взаємозв'язки між ними. Встановлено, що середня маса 1000 насінин: для зразків *любистку лікарського* варіювала у діапазоні від 5,32 г (Lovedge і К-3) до 5,53 г (МЛЛ), а коефіцієнт варіації (V) знаходився на рівні 11,7%; для *кропиви собачої п'ятилопатевої* – від 0,7 до 1,2 г і V=3,4%, для *лофанту ганусового* – від 0,73 г (ЛА (Молдова) до 0,90 г (ЛАМ-1 і Синій велетень) і V=12,4%, що вказує на слабку внутрішньовидову мінливість ознаки – маси 1000 насінин.

За високими показниками виділено зразки *любистку лікарського* – МЛЛ (маса 1000 насінин становила 5,53 г, фракція крупного і середнього насіння – 76%, енергія проростання – 65% і схожість – 88%), Мрія (5,52 г, 74%, 60% і 79%, відповідно), Корал (5,43 г, 73%, 64% і 87%, відповідно); *кропиви собачої п'ятилопатевої* – Красуня (маса становила 1,10 г, фракція крупного і середнього насіння – 86%, енергія проростання – 62,3%, схожість насіння – 82,1%), Забава (1,02 г і 85%, 61,8%, 81,0% відповідно) і СК-2 (1,02 г і 84%, 60,5% і 80,3% відповідно). Високої кондиції було насіння *лофанту ганусового* у зразків ЛАМ-1 і Синій велетень (маса 1000 насінин становила 0,90 г і 0,85 г; фракція крупного і середнього – 75 і 76%, енергія проростання – 63,1% і 63,5%, а схожість насіння – 79,3% і 78,7% відповідно).

Зразки однорічних ароматичних видів, які мали підвищену масу 1000 насінин, характеризувалися і високими показниками виходу крупного насіння, енергії проростання і схожості насіння. У васильків справжніх за показниками якості насіння виділено зразки: Грін Голд і Grows (маса 1000 насінин становила 2,20 г і 2,17 г, фракція крупного і середнього – по 87%, енергія проростання – 63 і 65%, схожість насіння – 80 і 88%), Leattuce leafed (2,13 г, 84%, 64%, 86% відповідно), Американський, Чародій, ІвфраКО – по 2,12 г, фракція крупного і середнього насіння – 84-85%, енергія проростання – 63-65% і схожість насіння – 83-86%. За стабільністю цієї ознаки виділено зразки: з фіолетовим забарвленням листків – Дак Опал (86,4%), Bly Sprays (90,1%); із зеленим забарвленням листків – Ароматний і Марсель (84,2% і 84,1%), ІвфраКО (80,3%), ЦРБС (78,8%) та МВ3-2 (78,0%). У перцю однорічного довгоплідного (паприки) кращими були показники у Д-1 і Б-5 (фракція крупного насіння становила 85%, енергія проростання – 84-85%, схожість – 88%), Фестиваль (відповідно 84%, 83 % і 87 %) та Д-206 і Бене (82% і 81%, енергія проростання – 79% і 74% та схожість – 83% і 77%).

За кореляційним аналізом було визначено рівень і напрям зміни селективних ознак ароматичних видів овочевих рослин (табл. 3). У багаторічних культур спостерігалася висока залежність між енергією проростання та схожістю ($r=0,741-0,836$), схожістю та вологістю ($r=0,638-$

0,768), енергією проростання насіння та вологістю ($r=0,673-0,787$, виняток – любисток лікарський).

Таблиця 3 - Взаємозв'язок ($r \pm S_r$) ознак: маси 1000 насінин, вологості, енергії проростання і схожості насіння любистку лікарського, кропиви собачої п'ятилопатевої та лофанту ганусового (середнє за 2011-2016 рр.)

Показники якості насіння	Любисток лікарський	Кропива собача п'ятилопатева	Лофант ганусовий
Маса 1000 насінин-вологість	0,517±0,115	0,314±0,147	0,416±0,103
Маса 1000 насінин-енергія проростання	0,657±0,122	0,555±0,154	0,538±0,105
Маса 1000 насінин-схожість	0,552±0,117	0,552±0,153	0,547±0,106
Енергія проростання-вологість	0,343±0,104	0,787±0,183	0,673±0,107
Схожість-вологість	0,638±0,121	0,768±0,178	0,735±0,111
Енергія проростання-схожість	0,771±0,125	0,836±0,207	0,741±0,118

В однорічних ароматичних видів овочевих рослин спостерігалася залежність між енергією проростання та схожістю насіння, коефіцієнти кореляції становили 0,769-0,832 (табл. 4).

Таблиця 4 - Взаємозв'язок ($r \pm S_r$) ознак: маси 1000 насінин, вологості, енергії проростання і схожості насіння васильків справжніх і перцю однорічного довгоплідного (паприки) (середнє за 2011-2016 рр.)

Посівні властивості насіння	Васильки справжні	Перець однорічний довгоплідний (паприки)
Маса 1000 насінин-вологість	0,315±0,120	0,230±0,200
Маса 1000 насінин-енергія проростання	0,585±0,163	0,445±0,124
Маса 1000 насінин-схожість	0,458±0,157	0,458±0,127
Енергія проростання-вологість	0,217±0,104	0,247±0,184
Схожість-вологість	-0,424±0,108	-0,546±0,203
Енергія проростання-схожість	0,769±0,135	0,832±0,135

У васильків справжніх виявлена низька позитивна залежність між масою 1000 насінин і енергією проростання ($r=0,585 \pm 0,163$) та схожістю ($r=0,458 \pm 0,157$), у перцю однорічного довгоплідного (паприки) – між масою 1000 насінин і енергією проростання ($r=0,445 \pm 0,124$) та схожістю ($r=0,458 \pm 0,127$).

Ефективні схеми вирощування добазового і базового насіння. Новостворені сорти багаторічних ароматичних видів овочевих рослин поширюються повільними темпами у зв'язку з тривалим терміном випробування на кінцевих етапах селекційного процесу. Насінництво проводиться впродовж шести і більше років. Тому важливим є скорочення терміну впровадження сорту у виробництво. На сучасному етапі система

розроблених методів та схеми насінництва полягає у простоті, економічності, вдалому комбінуванні селекції та первинного насінництва – і це є визначальним.

У процесі створення конкурентоздатних сортів нами відпрацьована схема скорочення насінницького процесу і впровадження у виробництво багаторічних ароматичних видів овочевих рослин (рис. 1).



Рисунок 1 Схема скорочення насінницького процесу багаторічних ароматичних видів.

Суть методу полягала в тому, що на третьому етапі селекційного процесу для одержання константності основних ознак продуктивності паралельно з контрольним випробуванням закладався вегетативним способом розсадник полінійного вивчення родоначальних рослин, які на попередніх етапах було оцінено за основними селекційними ознаками. На цьому ж етапі виділяли кращу популяцію, за якою в конкурсному вивченні велося і добазове насінництво, яке закладалося на більшій площі (від 14 м² до 70 м²) за схемою багатофакторного дослідження. На цих ділянках були відпрацьовані основні елементи технології вирощування (залежно від виду рослин), що забезпечувало підвищення урожайності і якості насінневої продукції. Якщо за загальноприйнятої схеми вирощування добазового і базового насіння багаторічників відбір проводили на 2-й і 3-й рік вирощування у всіх розсадниках, то за вегетативного розмноження відбір проводили у 1-й рік вирощування рослин, заощаджуючи при цьому 2-4 роки.

МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ВЕДЕННЯ СЕЛЕКЦІЙНОГО ПРОЦЕСУ АРОМАТИЧНИХ ВИДІВ ОВОЧЕВИХ РОСЛИН ТА МОДЕЛЮВАННЯ СОРТІВ З ОПТИМАЛЬНИМИ ПАРАМЕТРАМИ ЦІННИХ ОЗНАК

Методологічні особливості створення нових генотипів ароматичних видів овочевих рослин та моделювання оптимальних сортів. Встановлено, що у створенні моделі сорту важливу роль відіграють наступні 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, господарських ознак і 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.

Рівняння 1 і 2 побудованої моделі урожайності плодів і виходу сухого порошку перцю однорічного (паприки) вказують на спорідненість із мінливістю таких ознак, як довжина і кількість плодів на рослині, маса плоду (плоди) та висота закладання першого плоду, діаметр плоду, урожай плодів, маса насіння з плоду, вміст сухої речовини у плодах (сухий мелений порошок), і на можливість прогнозування добору кращих форм за параметрами цінних ознак.

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

де y – урожайність плодів, т/г,

x_1 – довжина плоду, см,

x_2 – кількість плодів на рослині, шт.,

x_3 – маса плоду, г.

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

де y – вихід сухого порошку, т/га,

x_1 – висота закладання першого плоду, см,

x_2 – діаметр плоду, см,

x_3 – урожай сирих плодів, т/га,

x_4 – маса насіння з плоду, г,

x_5 – вміст сухої речовини у плодах, %.

Нові модифікаційні схеми селекційного процесу багаторічних видів: *Levisticum officinalis* C. Koch., *Leonurus quinquelobatus* Gilib. і *Lophanthus anisatus* Benth. Сучасні сорти любистку лікарського, кропиви собачої п'ятилопатевої та лофанту ганусового повинні створюватися з метою підсилення таких характеристик: посухостійкості, скоростиглості, продуктивності й адаптивності рослин.

Ефективним методом селекції для цих багаторічних ароматичних рослин є метод одноразового направленої насичуючого схрещування, за якого обов'язковою умовою є наявність адаптованої материнської форми з цінними селективними ознаками, а батьківська форма скомпонована з 2-3 інтродукованих сортів. На всіх етапах селекційного процесу застосовувався

метод педигрі та був відпрацьований механізм закріплення цінних ознак багаторічних рослин і скорочення селекційного процесу через вегетативне розмноження, що реалізовано у створенні нових ефективних сортів (за 11-12 років) любистку лікарського Корал (МЛЛ / КЙ // Lovedge) та кропиви собачої п'ятилопатевої Красуня (СК-2 / ЦРБС // СК-1).

Нові підходи у створенні сортів васильків справжніх. У процесі ведення селекції васильків різних видів нами було розроблено модифіковану схему створення ранньостиглих, урожайних і адаптивних сортів, в основу якої покладено метод насичуючих схрещувань (за цінними селективними ознаками) (табл. 5).

Таблиця 5 - Схема створення скоростиглого сорту васильків справжніх Грін Голд (Ароматний / Medunet // Американський)

Рік	Етапи селекційного процесу	Розсадники
1-й	Добір батьківських форм з контрастними ознаками стиглості, адаптивності, продуктивності.	Колекційного матеріалу
2-й	Педигрі – добір кращих форм скоростиглості, адаптивності та високої продуктивності (ізолювані ділянки).	Гібридні 1-3-го років вивчення
3-й		
4-й		
5-7-й	Добір кращих форм за цінними ознаками під ізолятором	Вивчення родин (2-3 роки)
8-11-й	Константні форми	Екологічне вивчення сорту (2-3 роки)

Методи добору й удосконалена схема створення сортів перцю однорічного довгоплідного (паприки). Селекційний процес перцю однорічного довгоплідного (паприки) в умовах Закарпаття спрямований на створення сортів ранньостиглих, стресостійких з високою урожайністю плодів, якістю і виходом меленого порошку за використання одноразового направлено насичуючого схрещування, за якого обов'язковою умовою була наявність адаптованої материнської форми з цінними селективними ознаками і батьківська форма скомпонована з 2-3 інтродукованих сортів.

При доборі батьківських пар звертали увагу на те, що материнська форма несе ознаки скоростиглості, оптимальної висоти рослин, енергію росту, підвищену урожайність. Ознаки розміру листка і вміст каротину доповнювалися компонентами схрещування. Наступний етап у селекційній роботі продовжувався за методом педигрі із перервним та регулярним індивідуальним добором. За такої схеми добір проводився у другому поколінні, а подальше дослідження у розсадниках тривало 3-5 років. На завершальному етапі проводився добір для детального вивчення отриманих. Практичним втіленням схеми є сорт **Берегівський** – середньостиглий, плоди видовжені – 19,0 см, товщина стінки – 2,7 мм, маса плоду – 20,3-31,3 г, вміст сухої речовини – 15,4%, цукрів – 4,9%, аскорбінової кислоти – 220,0-293,9 мг/100 г. Вміст каротину складав: у плодах – 9,4 (у стандарту – 7,9) мг/100 г, у меленому

порошку – 56,3 (у стандарту – 50,4) мг/100 г. Урожайність плодів сягає рівня 12,3-14,5 т/га. Вихід меленого порошку коливався у межах 17,6-19,4%. Цей сорт має високі дієтичні та смакові властивості.

Розробка методики діагностики на посухостійкість для селекції.

Обстеження досліджуваного матеріалу вказує, що любисток лікарський і лофант ганусовий значно повільніше втрачають вологу, а кропива собача п'ятилопатева – швидко. За коефіцієнтом водоутримання ($K_{\text{вУ}}$) і водовідновлення ($K_{\text{вВ}}$) кращими були: у любистку лікарського – сорт Корал (маса листків становила 138,7 г, втрати маси – 25,0%, $K_{\text{вУ}}=75,0\%$ і $K_{\text{вВ}}=76,9\%$), МЛЛ (135,6 г, 26,1%, $K_{\text{вУ}}=73,9\%$ і $K_{\text{вВ}}=75,4\%$, відповідно) та сорт закордонної селекції Redeжі (137,2 г, 27,2%, $K_{\text{вУ}}=72,8\%$ і $K_{\text{вВ}}=74,1\%$); у лофанту ганусового – Початок ($K_{\text{вУ}}=87,5\%$ і $K_{\text{вВ}}=90,1\%$), ЛАМ-1 ($K_{\text{вУ}}=85,3\%$ і $K_{\text{вВ}}=87,3\%$), ЛАМ-2 ($K_{\text{вУ}}=79,9\%$ і $K_{\text{вВ}}=81,9\%$) та ЛА (Молдова) ($K_{\text{вУ}}=76,9\%$ і $K_{\text{вВ}}=78,4\%$); у кропиви собачої п'ятилопатевої – Красуня ($K_{\text{вУ}}=83,8\%$ і $K_{\text{вВ}}=85,7\%$), Забава ($K_{\text{вУ}}=81,1\%$ і $K_{\text{вВ}}=82,5\%$) та СК-2 ($K_{\text{вУ}}=76,9\%$ і $K_{\text{вВ}}=78,1\%$).

Високий коефіцієнт посухостійкості був у тих сортів любистку лікарського ($K_{\text{пс}}=53,9-57,7\%$), яким притаманний зелений і темно-зелений колір листка (3 зразки), у лофанту ганусового ($K_{\text{пс}}=60,3-78,8\%$) – темно-зелений колір (4 зразки), у кропиви собачої п'ятилопатевої ($K_{\text{пс}}=71,8\%$, 66,9% і 60,1%) – темно-зелений колір.

При візуальному оцінюванні рослин важливими характеристиками посухостійкості є товщина стебла, габітус рослини, густина розміщення бічних гілок, але основним індикатором посухостійкості зразків багаторічних ароматичних видів овочевих рослин – урожайність та короткий інтервал між появою чергових листків (інтенсивність наростання листової маси), висота рослини та розмір листка як у посушливі роки, так і в період достатнього зволоження (для любистку лікарського – $r=0,78$ і $0,81$, $r=0,76$ і $0,77$, $0,64$ і $0,75$; для кропиви собачої п'ятилопатевої – $r=0,80$ і $0,89$, $r=0,83$ і $0,91$, $0,63$ і $0,72$; для лофанту ганусового – $r=0,83$ і $0,91$, $r=0,77$ і $0,80$, $0,58$ і $0,73$).

У любистку лікарського і кропиви собачої п'ятилопатевої водозатримна здатність і стійкість до зневоднення, незалежно від вологозабезпечення року, мали слабку кореляційну взаємодію (любисток лікарський – $r=0,28$ і $0,35$ у вологі роки та $r=0,14$ і $0,16$ у посушливі, а кропива собача п'ятилопатева – $r=0,26$ і $0,31$ та $0,12$ і $0,13$ відповідно). Рослини лофанту ганусового, які були сформовані в умовах з достатньою кількістю вологи, мали більшу взаємодію між водозатримною здатністю і стійкістю проти зневоднення та урожайністю, а коефіцієнт кореляції становив $r=0,46$ і $0,45$. У посушливі роки рослини лофанту ганусового мали між цими показниками істотно меншу взаємодію – $r=0,25$ і $0,20$ відповідно.

Отже, цінним колекційним матеріалом для залучення у селекційний процес за ознакою посухостійкості є зразки у любистку лікарського – Корал, МЛЛ і Redeжі (висота рослин, урожайність, багатолістість, велика кількість стебел, вихід ефірної олії); у кропиви собачої п'ятилопатевої – Красуня, Забава і СК-2 (висота рослин, багатолістість, вміст суми флавоноїдів і леонуруну); із зразків лофанту ганусового посухостійкими виявилися Початок, ЛАМ-1 (висота

рослин, значне формування кількісних ознак, урожайність) і ЛАМ-2 (якість сировини, ароматичність, багатолістість).

ТЕХНОЛОГІЧНІ МАЛОЗАТРАТНІ ЕЛЕМЕНТИ ВИРОЩУВАННЯ, ПЕРЕРОБКИ І ЗБЕРІГАННЯ СИРОВИНИ ТА НАСІННЯ АРОМАТИЧНИХ ВИДІВ ОВОЧЕВИХ РОСЛИН

Вплив різних видів добрив на ріст, розвиток і формування продуктивності ароматичних видів овочевих рослин. Внесення різних видів добрив під любисток лікарський сорту Мрія сприяє збільшенню зеленої маси і біологічно активних речовин (табл. 6).

Таблиця 6 - Урожайність і накопичення біологічно активних речовин залежно від удобрення любистку лікарського сорту Мрія (середнє за 2007-2010 рр.)

Варіант досліджу	Урожайність					
	зеленої маси, т/га			насіння, кг/га		
	2007-2010 рр.	приріст до контролю	вихід листків, %	2008, 2010 рр.	приріст до контролю	схожість, %
Контроль – без добрив	10,5	-	56,3	163	-	68,3
60 т/га гною (еталон 1)	12,8	2,3	61,5	177	14	71,7
40 т/га гною (Фон 1)	11,4	0,9	57,5	176	13	70,4
20 т/га гною (Фон 2)	12,6	2,1	55,0	176	13	69,5
Фон 1+N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	13,9	3,4	64,3	192	29	75,7
Фон 2+N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	13,7	3,2	58,8	190	27	74,6
Фон 1+N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	14,8	4,3	63,5	193	30	76,8
Фон 2+ N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	14,1	3,6	62,5	191	28	74,9
N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	12,1	1,6	57,8	180	17	75,4
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ (еталон 2)	12,6	2,1	58,5	182	19	76,2
2 т/га цеоліту	13,1	2,6	62,5	189	26	79,1
2 т/га цеоліту+N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	14,8	4,3	63,5	190	27	80,3
2 т/га цеоліту+N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	15,5	5,0	63,8	190	27	80,3
НІР _{0,05} : 2007	0,9	-				
2008,	2,1;			13,9;		
2009,	2,4;					
2010	1,9			14,4;		

Урожайність зеленої маси (11,4–15,5 т/га) і насіння (176-193 кг/га) на удобрених ділянках перевищувала контроль (10,5 т/га та 163 кг/га) на 0,9-5,0 т/га і на 13-30 кг/га. Внесення 20 та 40 т/га гною + N₃₀₋₆₀P₃₀₋₆₀K₃₀₋₆₀ сприяло високому накопиченню зеленої маси (від 13,7 до 14,8 т/га) і насіння (190-192 кг/га), що на 3,2-4,3 т/га і 27-30 кг/га відповідно переважало контрольні ділянки та на 0,9-2,2 т/га і 8-13 кг/га – еталони. Сумісне використання мінерального добрива і цеоліту давало найбільшу прибавку зеленої маси, як стосовно

контролю (4,6-5,0 т/га), так і стосовно еталонів (2,3-2,9 т/га). Зазначимо, що схожість насіння на ділянках, де вносилося добриво з цеолітом, була вищою у досліді і становила 79,1-80,3%.

Внесення органічних, мінеральних добрив і цеоліту підвищувало вміст сухої речовини, яка знаходилася на рівні 17,6 (контроль) – 22,4% (20 т/га гною+N₃₀P₃₀K₃₀), вітаміну С від 15,7 (контроль) до 19,4 мг/100 г (40 т/га гною+N₃₀P₃₀K₃₀, 2 т/га цеоліт +N₃₀₋₆₀P₃₀₋₆₀K₃₀₋₆₀) та ефірної олії від 0,69 до 0,98% на абсолютно суху масу (табл. 7).

Доведено, що використання цеоліту і цеоліту з мінеральними добривами суттєво підвищувало вміст ефірної олії у сировині.

Таблиця 7 - Накопичення біологічно активних речовин залежно від удобрення любистку лікарського сорту Мрія (середнє за 2007-2010 рр.)

Варіант досліді	Суша речовина, %	Вітамін С, мг/100 г	Сума цукрів, %	Вміст ефірної олії, %
Контроль – без добрив	17,6	15,7	0,48	0,57
60 т/га гною (еталон 1)	17,6	16,8	0,83	0,76
40 т/га гною (Фон 1)	17,9	16,7	0,88	0,78
20 т/га гною (Фон 2)	20,8	15,8	0,80	0,69
Фон 1+N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	20,3	17,5	0,84	0,75
Фон 2+N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	21,0	17,3	0,83	0,87
Фон 1+N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	20,2	19,4	1,0	0,76
Фон 2+ N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	22,4	18,5	0,68	0,98
N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	20,8	17,3	0,49	0,61
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ (еталон 2)	21,5	18,5	0,48	0,65
2 т/га цеоліту	20,0	19,1	0,48	1,20
2 т/га цеоліту+N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	18,2	19,4	0,48	1,21
2 т/га цеоліту+N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	20,7	19,4	0,48	1,45

Формування продуктивності ароматичних видів овочевих рослин залежно від схеми садіння рослин. Встановлено, що схема садіння рослин перцю однорічного довгоплідного (паприки) сорту Бактянець впливала на ріст і розвиток рослин, урожайність плодів і вихід сухого меленого порошку. Оптимальною схемою садіння була 50x20 см (200 тис.шт./га), за якої одержано підвищену урожайність плодів – 11,9 т/га, а вихід меленого порошку становив 1,65 т/га. За такої схеми садіння прибуток складав 24284 грн, а рівень рентабельності – 90,6% (контроль – 60x20 см (168 тис.шт./га), урожайність плодів – 9,4 т/га, меленого порошку – 1,35 т/га, прибуток – 15787 грн., а рівень рентабельності – 72,4%).

Дані, одержані в результаті проведення дослідження, покладено в основу розробки проекту ДСТУ «Багаторічні ароматичні види овочевих рослин. Технологія вирощування. Загальні вимоги».

Особливості технології переробки свіжої сировини ароматичних видів овочевих рослин і її зберігання. З'ясовано, що за природного способу дозарювання перцю однорічного довгоплідного (паприки) сорту Бактянець мелений порошок довше зберігає сипку консистенцію, аромат і смак перцю, без

будь-яких домішок. Органолептична оцінка висока і становить після розмелювання 19 балів, через три місяці зберігання – 18 балів, а через шість місяців – 15 балів із 20. Термічний спосіб дозарювання прискорював утворення барвників у плодах і застосовується при потребі швидкої переробки продукції. У випадку термічного сушіння мелений порошок значно швидше втрачав свої властивості, і через шість місяців зберігання органолептична оцінка становила 10 балів із 20.

Упродовж 2010-2015 рр. було досліджено можливість використання ароматичних видів овочевих рослин для фіточаїв. Розроблено рецептуру восьми видів фітокомпозицій із сортів ароматичних видів власної селекції, на шість з яких одержано патенти на корисну модель. Кращими були фітокомпозиції «Ароматний» (пат. на корисну модель № 31317), «Бахтянський» (пат. на корисну модель № 96373), «Закарпатський» (пат. на корисну модель № 31317), «Серцево-судинний» (пат. на корисну модель № 96371), «Шлунковий» (пат. на корисну модель № 94292) та «Цукринка» (пат. на корисну модель № 96372). Напрацювання послужили основою для розробки ТУ У 10.8-00729591-001-2016 «Добавки дієтичні. Фіточаї «Бахтяночка» Технічні умови» (уведено вперше), що набули чинності у 2017 р.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ СТВОРЕНИХ СОРТІВ АРОМАТИЧНИХ ВИДІВ ОВОЧЕВИХ РОСЛИН

Підвищення урожайності й оптимізація витрат за рахунок використання комплексу удосконалених селекційно-насінницьких методів і способів при створенні нових сортів ароматичних видів овочевих рослин сприяє суттєвому зменшенню собівартості цих видів.

Новостворені нами сорти перевищують стандарт за рівнем урожайності від 0,3 до 10,8 т/га, залежно від виду, що дозволяє отримати додатковий прибуток на рівні від 2782 грн./га до 41000 грн./га, а рівень рентабельності при цьому становитиме від 46,4% до 85,7% (табл. 8).

Загалом економічна ефективність і рентабельність нових сортів дозволяє рекомендувати 4 нових сортів ароматичних видів овочевих рослин для вирощування у господарствах населення з метою споживання у свіжому й переробленому вигляді.

Практична значимість розроблених способів створення сортів у селекції ароматичних видів овочевих рослин. Визначено параметри та розподілено за рівнем прояву основні селективні ознаки любистку лікарського і кропиви собачої п'ятилопатевої, а також виявлено додаткові продуктивні ознаки васильків справжніх і перцю однорічного довгоплідного (паприки), що спрощує добір кращих батьківських пар для схрещування. Удосконалено схему одержання добазового і базового насіння багаторічних ароматичних видів овочевих рослин, яка дозволяє скоротити термін (на 2-4 роки) впровадження новостворених сортів у виробництво.

Таблиця 8 - Економічний ефект вирощування новостворених сортів ароматичних видів овочевих рослин

Сорт	Рік випробування	Урожайність, т/га		Додатковий прибуток, грн./га*	Рівень рентабельності, %
		середня	+ до стандарту		
Любисток лікарський					
Корал	2010–2012	28,0	+10,8	19223	58,9
Кропива собача п'ятилопатева					
Красуня	2013–2015	8,6	+0,7	4100	46,4
Васильки справжні					
Грін Голд	2013–2014	12,1**	+0,9	2782	57,1
		6,7	+0,5	41000	83,7
Перець однорічний довгоплідний (паприка)					
Берегівський***	2009–2011	12,2	+3,9		
		1,65	+0,3	16497	85,7
Примітки: * розрахунки станом на 20.09.2015 р. ** зелена маса васильків справжніх у фазі масового цвітіння (12,1 т/га) і зелена маса у фазі масового куцнення – до цвітіння (6,7 т/га). *** економічна ефективність вираховувалася за реалізацією сухого меленого порошку.					

Розроблено рецептуру фітокомпозицій на основі новостворених сортів любистку лікарського – Корал, кропиви собачої п'ятилопатевої – Красуня, лофанту ганусового – Початок, васильків справжніх – Грін Голд ТУ У 10.8–00729391–001:2016 «Додатки дієтичні. Фіточаї «Бахтяночка», які уведено вперше, що дозволить розширити сферу використання ароматичних видів овочевих рослин і доповнити асортимент готової продукції.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі наведено теоретичне обґрунтування та висвітлено нові підходи до вирішення важливої наукової проблеми у селекції ароматичних видів овочевих рослин щодо оцінки генофонду й підвищення їх адаптивного потенціалу, а також використання їх у селекційно-насінницькому процесі при створенні сортів. Здійснена практична їх реалізація шляхом розробки й удосконалення методичних підходів, комплексної оцінки генофонду, визначення рівня прояву основних селективних ознак для спрощення добору батьківських пар та математичної моделі прогнозування оптимальних параметрів основних селективних ознак представників родин: *Apiaceae* Linde. (любисток лікарський), *Lamiaceae* L. (кропиви собачої п'ятилопатевої, лофанту ганусового, васильків справжніх) та *Solanacea* Pers. (перцю однорічного довгоплідного (паприки) і розширення сфери використання нових сортів видів, що має важливе значення як для розвитку фундаментальних і прикладних основ науки, так і для продовольчої безпеки населення.

1. Визначено характер прояву цінних господарських ознак у зразків різних таксонів та еколого-географічних груп колекції ароматичних видів овочевих рослин, обґрунтовано необхідність селекційного покращення видів у напрямку підвищення адаптивності потенціалу генофонду цих видів.

2. Встановлено, що для подальшої селекційної роботи перспективними за параметрами стабільності урожайності зеленої маси є зразки: *любистку лікарського* – Lovedge, МЛЛ, Мрія і Корал; *кропиви собачої п'ятилопатевої* – Забава ($b_i=0,94$, $СЦГ_i= 81,21$ і $3,27$), Красуня ($b_i=0,99$, $СЦГ_i=82,88$ і $3,29$); *лофанту ганусового* – ЛА (Молдова), ЦРБС і сорт Початок, ЛАМ-1.

3. Доведено, що менш чутливими до змін умов вирощування і стабільні за урожайністю є зразки *васильків справжніх* Medunet ($b_i=0,72$, $\sigma^2САЗ_i=7,57$), Jackofur ($b_i=0,77$, $\sigma^2САЗ_i=4637,96$ і $7,34$) і Grows ($b_i=0,87$ і $0,88$); за загальною адаптивною здатністю ($ЗАЗ_i$) – Американський, ІфраКО, Ароматний ($V_i=19,30$, $18,66$, $14,63$ і $0,77$, $0,74$, $0,54$ відповідно), за селекційною цінністю генотипу ($СЦГ_i$) – Ароматний, Американський і Марсель ($161,85$ і $6,28$, $161,17$ і $6,47$ та $151,59$ і $6,81$ відповідно).

4. Стабільною урожайністю плодів відзначилися такі зразки *перцю однорічного довгоплідного (паприки)*: Фестиваль ($b_i=0,10$, $\sigma^2САЗ_i=0,86$, $СЦГ_i=6,39$, $Sg_i=12,79$), Колочаї-622 ($b_i=0,41$, $\sigma^2САС_i=3,43$, $Sg_i=23,74$ $СЦГ_i=6,05$), ВО-3 ($b_i=0,43$, $\sigma^2САС_i=3,40$, $Sg_i=23,16$, $СЦГ_i=6,22$) і Бене ($b_i=0,44$, $Sg_i =21,82$, $СЦГ_i=7,30$), а за $ЗАЗ$ – зразки Б-8 ($V_i=3,50$), К-401 ($V_i=2,97$), Берегівський великий ($V_i=2,10$), Бактянець ($V_i=2,00$).

5. Підтверджено можливість прогнозування урожайності за мінливості умов вирощування видів. Виявлено пряму залежність між ГТК та урожайністю в любистку лікарського, у лофанту ганусового та у перцю однорічного (паприки) ($r=0,77$, $r=0,65$, $r=0,62$); між сумою опадів та урожайністю у кропиви собачої п'ятилопатевої ($r=0,61$) і між САТ й урожайністю у васильків справжніх ($r=0,85$). Ефективним фоном одержання підвищеної урожайності сировини є: для кропиви собачої п'ятилопатевої (12,0т/га), лофанту ганусового (22,8 т/га) та перцю однорічного (паприки) (13,6 т/га – плодів та 1,6 т/га меленого порошку) САТ – 3451°C, сума опадів 317,3 мм та ГТК=0,92; для любистку лікарського САТ – 3363°C, сума опадів 270,8 мм та ГТК=0,81; для васильків справжніх САТ – 3568°C, сума опадів 212,8 мм та ГТК=0,60.

6. Установлено практичну цінність зразків на підставі аналізу кореляційної взаємодії за морфолого-біологічними ознаками і вмістом біологічно активних речовин. Виділено перспективні зразки для селекційної роботи: любистку лікарського: Корал (7 ознак), МЛЛ (6 ознак) і КЙ (4 ознаки); кропиви собачої п'ятилопатевої: Красуня (6 ознак), СК-2 (5 ознак) і Забава (3 ознаки); лофанту ганусового: ЛАМ-1 (10 ознак), ЛА (Молдова) і Початок (8 ознак); васильків справжніх: МВЗ-2 (5 ознак), Американський і Ароматний (3 ознаки).

7. У колекції перцю однорічного (паприки) виділено кращі зразки: за кількістю плодів і їх розмірами – Берегівський, К-1.2, К-1, Б-5; за масою плоду – Бактянець, Баранячий ріг, Бене; за висотою рослин – Д-206, Д-1, Б-8, Сентеші, Фестиваль, Бене; за високими показниками загального цукру – Бактянець, Берегівський великий, Баранячий ріг, Бене та Д-1; найменше втрачали

аскорбінової кислоти Д-1, Бене, Колочаї-622, К-1, Баранячий ріг, Р-8 та Берегівський великий; за каротином у меленому порошок виділено – Б-5, ВО-3, Ізабелла, Р-8, Бактянець, Баранячий ріг та Бене.

8. Встановлено, що зразки перцю однорічного довгоплідного (паприки) належать до групи середньостиглих і пізньостиглих. Зразки розподілено у групі середньостиглих з інтервалом у п'ять діб і виділено: середньоранні (до технічної стиглості 121-123 доби) – Бактянець, К-1.2; середньостиглі (126-130 діб) – Берегівський великий, К-1, ВО-3, Д-1, К-401.

9. Вперше визначено параметри основних селективних ознак генофонду любистку лікарського і кропиви собачої п'ятилопатевої та здійснено розподіл за рівнем прояву, що поставлено в основу розроблених «Методики проведення експертизи сортів любистку лікарського (*Levisticum officinalis* С. Koch.) на відмінність, однорідність і стабільність» і «Методики проведення експертизи сортів кропиви собачої п'ятилопатевої (*Leonurus guinguelobatus* Gilib.) на відмінність, однорідність і стабільність». На підставі розподілу за рівнем прояву виділено перспективні зразки любистку лікарського (КЙ, Корал, МЛЛ) та кропиви собачої п'ятилопатевої (Красуня, Забава і СК-2).

Виявлено додаткові ознаки васильків справжніх і перцю однорічного довгоплідного (паприки), які впливають на формування продуктивності та урожайності рослин, а також визначено параметри та рівень їх прояву.

10. Доведено, що рослини ароматичних видів розвивалися за чотирма типами насінників. У центральному суцвітті і плоді формувалося насіння із більшою масою (центральне суцвіття: любистку лікарського – маса 1000 насінин 2,3 г, кропиви собачої п'ятилопатевої – 1,0 г, лофанту ганусового – 0,75 г, перцю однорічного довгоплідного (паприки) - 13,3 г); на гілках вищих порядків – насіння з меншою масою: у випадку любистку лікарського маса 1000 насінин коливалася у межах 1,6-1,3 г; кропиви собачої п'ятилопатевої – 0,9-0,8 г; лофанту ганусового – 0,62-0,55 г; васильків справжніх – 2,0-1,9 г і перцю однорічного довгоплідного (паприки) – 10,8-8,6 г. Показники якості насіння знижувалися залежно від порядку гілкування та не змінювалися за ярусами одного суцвіття.

11. Встановлено селекційну цінність зразків за урожайністю насіння ароматичних видів овочевих рослин. Перспективними за параметрами стабільності урожайності насіння є зразки: любистку лікарського – Корал, К-3 і КЙ; кропиви собачої п'ятилопатевої – ЦРБС, СК-1 і Красуня; лофанту ганусового – Лелека, ЦРБС, Початок і ЛА (Молдова); васильків справжніх – Чародій, Медунет, Зелені, Марсель, Юнга, Ароматний і Jackofur, Грін Голд, МВЗ-2; перцю однорічного довгоплідного (паприки) – Б-8, Р-8, Ізабелла, К-1.2, ВО-3, Бактянець, Д-206, Б-5, Фестиваль, Ізабелла, Берегівський великий і К-1.2.

12. Розроблено схему вирощування добазового і базового насіння багаторічних ароматичних видів рослин (вегетативне закладання розсадників і паралельне проведення контрольного і полінійного вивчення) для прискореного одержання (на 2-4 роки) нових сортів і впровадження їх у виробництво.

13. Доведено можливість змодельованих генотипів, що поєднують оптимальні параметри комплексу цінних господарських ознак. Завдяки

ефективному добору пар для схрещування створено нові сорти ароматичних видів овочевих рослин, які перевищують показники стандартів на 15-20% і забезпечують високий вихід сировини та суттєву економічну ефективність від прибавки урожаю.

14. Удосконалено створення нових генотипів за модифікацією методів добору і схрещування селекційного процесу любистку лікарського, кропиви собачої п'ятилопатевої, лофанту ганусового, васильків справжніх та перцю однорічного довгоплідного (паприки), що реалізовано у створенні 4 ефективних сортів, внесених до Державного реєстру сортів рослин для поширення в Україні: Корал, Красуня, Грін Голд і Берегівський.

15. Виділено генетичні джерела посухостійкості: у любистку лікарського – Корал, МЛЛ і Redeжі (коефіцієнт посухостійкості становив 53,9%-57,7%); у кропиви собачої п'ятилопатевої – Красуня, Забава і СК-2 ($K_{пс}$ =71,8%, 66,9% і 60,1% відповідно); із зразків лофанту ганусового посухостійкими виявилися Початок, ЛАМ-1, ЛА (Молдова) і ЛАМ-2 ($K_{пс}$ знаходився на рівні 60,3-78,8%).

16. Розроблено ефективну систему удобрення на малогумусних важких ґрунтах із використанням цеоліту для любистку лікарського (20 т/га гною й 2 т/га цеоліту та 2 т/га цеоліту+ $N_{30}P_{30}K_{30}$ і 20 т/га гною+ $N_{30}P_{30}K_{30}$). При цьому урожайність становила 12,6; 13,1; 14,8 та 13,7 т/га зеленої маси та 176, 189, 190 і 190 кг/га насіння, собівартість знижувалася до 210,3, 218,5 та 239,3 і 246,1 грн., а рівень рентабельності збільшився до 233%, 221%, 193% та 185%, відповідно) і перцю однорічного довгоплідного (паприки) (30 т/га гною+2 т/га вітацилу+позакореневе підживлення, при цьому прибуток становив 3646,3 грн./га, а рівень рентабельності – 78,7%), що забезпечило підвищення урожайності на 15-20%. Використання добрив із цеолітом здешевило рослинну сировину на 11,2-14,6%.

17. Доведено вплив схеми сівби і висаджування рослин на рівень урожайності і якості сировини. У любистку лікарського оптимальною була норма сівби насіння 6 кг/га з міжряддям 70 і 45 см, при цьому середня урожайність фітомаси за чотири роки становила 7,1 т/га і 5,6 т/га, коренів – 5,8 т/га і 4,5 т/га, а насіння – 1600 кг/га і 1150 кг/га відповідно; для перцю однорічного (паприки) кращою була схема 50x20 см (200 тис.шт./га). При цьому урожайність плодів становила 11,9 т/га, вихід порошку – 1,65 т/га, собівартість 1 кг плодів перцю складала 2,11 грн. і була менша за стандарт (2,32 грн./кг), а рівень рентабельності підвищився до 90,6%.

18. Встановлено, що схожість насіння перцю однорічного довгоплідного (паприки) сорту Бактянець істотно покращувалася за другого збирання за схемою 50 x 20 см (200 тис.шт./га) і становила 84%, а за 30-добового дозарювання плодів цей показник зростав до 91% (контроль – 85%).

19. Розроблено рецептуру фіточаїв, складовими яких є новостворені сорти ароматичних видів овочевих рослин, та отримано патенти на корисну модель на фіточай «Кардіофіт» (№ 96371), ароматичний фіточай «Ароматний» (№ 31317), фіточай «Шлунковий» (профілактика шлункових захворювань) (№ 94292), фіточай «Бахтянський» (вітамінний, імунний) (№ 96373), фіточай «Цукринка» (профілактика цукрового діабету) (№ 96372), що користуються попитом у регіоні.

20. Розроблено нормативні документи на переробку сировини: «Добавки дієтичні. Фіточаї «Бахтяночка». Технічні умови» ТУ У 10.8–00729391–001:2016 та проект ДСТУ «Ароматичні види овочевих рослин (любисток лікарський, кропива собача п'ятилопатева, лофант ганусовий, васильки справжні). Технологія вирощування. Загальні вимоги».

21. Доведено ефективність вирощування у господарствах різної форми власності новостворених сортів Мрія, Початок, Марсель, Бактянець і Берегівський, які забезпечили урожайність у виробничих умовах від 3,2 до 4,75 т/га повітряно-сухої маси оздоровчо-профілактичної сировини. Їхня економічна ефективність становила від 2520 до 13200 грн./га. Це сприяло розширенню сортового і видового сортименту місцевої флори, створенню нової ніші ринку пряної овочевої продукції.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

Науково-дослідним установам використовувати у селекційних програмах на адаптивність:

– сорти селекції ЗДСГДС з високою стабільною урожайністю: любистку лікарського – Мрія і Корал; кропиви собачої п'ятилопатевої – Забава і Красуня; лофанту ганусового – Початок; васильків справжніх – Марсель і Грін Голд; перцю однорічного довгоплідного (паприки) – Бактянець і Берегівський;

– джерела цінних господарських ознак: любистку лікарського – Корал, МЛЛ і КЙ, Redeji; кропиви собачої п'ятилопатевої – Забава, СК-2 і Красуня; лофанту ганусового – ЛАМ-1, ЛА (Молдова), Початок, Лелека, Синій велетень; васильків справжніх – Jackofur, Американський, Medunet, Ароматний, ЦРБС і Грін Голд, Grows, Чародій; перцю однорічного довгоплідного (паприки) – Бактянець, К-1.2, Берегівський великий, К-1, ВО-3, Д-1, К-401, Б-5, Баранячий ріг та Бене;

– стресостійкі джерела ароматичних видів овочевих рослин: любистку лікарського – Lovedge, МЛЛ, К-3, Redeji і КЙ, за селекційною цінністю генотипу – Lovedge, МЛЛ, Корал і Мрія; кропиви собачої п'ятилопатевої – СК-1, Забава, СК-2, Красуня, за селекційною цінністю генотипу – Красуня і Забава; лофанту ганусового – ЛА (Молдова), ЦРБС і сорт Початок, за підвищеною специфічною адаптивною здатністю – ЛАМ-1 і ЛАМ-2, за селекційною цінністю генотипу – зразки ЛА (Молдова), ЛАМ-1; васильків справжніх – за екологічною пластичністю (b_i) – Medunet, Jackofur і Grows, за підвищеною специфічною адаптивною здатністю – ІфраКО і ЦРБС, за селекційною цінністю генотипу – зразки Ароматний, Американський, і Марсель, ЦРБС, ІфраКО, Чародій і Зелені; перцю однорічного довгоплідного (паприки) – за підвищеною специфічною адаптивною здатністю – Берегівський великий, К-1, К-401, Сентеші і Б-8, за селекційною цінністю генотипу – зразки Колочаї-622, ВО-3, Фестиваль і Бене.

– категорії основних селективних ознак і їх параметри генофонду любистку лікарського і кропиви собачої п'ятилопатевої та моделі оцінки зразків рослин цих видів;

- розширену систему основних ознак продуктивності васильків справжніх і їх параметри та рівень прояву;

- схему вирощування добазового і базового насіння багаторічних ароматичних видів овочевих рослин для скорочення процесу і прискореного впровадження нових сортів у виробництво шляхом паралельно з контрольним випробуванням закладання вегетативним способом розсаднику полінійного вивчення рослин;

- нових сортів любистку лікарського, кропиви собачої п'ятилопатевої, лофанту ганусового, васильків справжніх та перцю однорічного довгоплідного (паприки) із заданими параметрами високої продуктивності, якості, адаптивності, посухостійкості та ранньостиглості;

- методи створення нових генотипів за одноразового насичуючого схрещування з наступним вегетативним закладанням для одержання константних форм любистку лікарського, кропиви собачої п'ятилопатевої, лофанту ганусового, васильків справжніх та перцю однорічного довгоплідного (паприки).

Науково-дослідним установам і навчальним закладам:

- під час виконання наукових і селекційних програм та навчального процесу використовувати наукові праці, у яких висвітлено теоретичні і практичні підходи щодо ведення селекції й насінництва нетрадиційних ароматичних видів овочевих рослин, та галузеві програми розвитку овочівництва і малопоширених пряно-ароматичних культур.

Службам державного сортовипробування:

- використовувати розроблені нами «Методику проведення експертизи сортів любистку лікарського (*Levisticum officinalis* C. Koch.) на відмінність, однорідність і стабільність» та «Методику проведення експертизи сортів собачої кропиви п'ятилопатевої (*Leonorus quinquelobatus* Gilib.) на відмінність, однорідність і стабільність»

Аграрним підприємствам різних форм власності:

- вирощувати сорти любистку лікарського – Корал, кропиви собачої п'ятилопатевої – Красуня, лофанту ганусового – Початок, васильків справжніх – Грін Голд і перцю однорічного довгоплідного (паприки) – Берегівський.

- використовувати у практичній роботі для отримання високих і стабільних урожаїв любистку лікарського, кропиви собачої п'ятилопатевої, лофанту ганусового, васильків справжніх і перцю однорічного довгоплідного (паприки) рекомендації щодо їх вирощування та каталоги-довідники зразків генофонду за видами, до яких включені колекції джерел за цінними господарськими ознаками й ознаками адаптивності.

Підприємствам харчової промисловості:

- використовувати розроблені ТУ У 10.8–00729391–001:2016 «Добавки дієтичні. Фіточаї «Бахтяночка». Технічні умови» (2016 р.) та фітокомпозиції «Закарпатський» (патент на корисну модель № 47608 А), фіточай «Кардіофіт» (серцево-судинний) (патент на корисну модель № 96371), ароматичний фіточай «Ароматний» (патент на корисну модель № 31317), фіточай «Шлунковий» (профілактика шлункових захворювань) (патент на корисну модель № 94292),

фіточай «Бахтянський» (вітамінний, імунний) (патент на корисну модель № 96373), фіточай «Цукринка» (профілактика цукрового діабету) (патент на корисну модель № 96372) для розширення асортименту харчових продуктів широкого попиту.

НАУКОВІ ПРАЦІ, В ЯКИХ ОПУБЛІКОВАНІ ОСНОВНІ РЕЗУЛЬТАТИ ДИСЕРТАЦІЇ Монографії

1. **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. (70% авторства: ідея, планування і виконання експериментів, аналіз та узагальнення, написання монографії).

2. Горова Т. К., **Кормош С. М.** Удобрення малопоширених овочевих рослин. Удобрення овочевих та баштанних культур: монографія /за ред. докторів с.-г. наук В. Ю. Гончаренка і С. І. Корнієнка. Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2015. С. 177–179. (40% авторства розділу "Удобрення малопоширених овочевих культур": ідея, планування і виконання експерименту, обґрунтування висновків та підготовка рукопису розділу).

Статті у наукових фахових виданнях України

3. **Кормош С. М.** Любисток лікарський – перспективна пряно-ароматична рослина для вирощування в умовах Закарпаття. *Овочівництво і баштанництво: міжвід. темат. наук. зб.* 2009. Вип. 55. С. 17–24.

4. **Кормош С. М.** Ефективність удобрення перцю пряного типу «паприки». *Вісник аграрної науки.* 2010. № 3. С. 26–28.

5. **Кормош С. М.**, Базелюк М. В. Створення вихідного матеріалу васильків звичайних та ведення селекції малопоширеної культури в умовах Закарпаття. *Бюлетень Інституту зернового господарства.* Дніпропетровськ, 2010. № 39. С. 80–82. (70% авторства: ідея, планування і виконання експерименту, аналіз та узагальнення, підготовка статті).

6. Повлін І. Е., **Кормош С. М.**, Горова Т. К. Вплив удобрення на розвиток і продуктивність рослин меліси лікарської в умовах низини Закарпаття. *Агрохімія і ґрунтознавство.* 2011. Вип.76. С. 21–24. (30% авторства: планування і виконання експерименту, аналіз та узагальнення).

7. **Кормош С. М.**, Повлін І. Е., Горова Т. К., Стовбїр О. П. Вплив добрив на формування урожайності (вегетативна маса, насіння) гісопу лікарського (*Hyssopus officinalis* L.) в умовах низинної зони Закарпаття. *Вісник центру наукового забезпечення АПВ Харківської області.* 2011. Вип. 11. С. 82–88 (30% авторства: планування і виконання експерименту, аналіз та узагальнення).

8. Повлін І. Е., **Кормош С. М.** Удобрення меліси лікарської (*Melissa officinalis*) в умовах низини Закарпаття. *Овочівництво і баштанництво: міжвід. темат. наук. зб.* 2011. № 57. С. 151–156. (50% авторства: планування і виконання експерименту, аналіз та узагальнення).

9. **Кормош С.М.** Оцінка колекційних зразків та основні напрямки формування вихідного матеріалу любистку – джерел цінних ознак для селекції в умовах низинної зони Закарпаття. *Генетичні ресурси рослин: міжвід. темат. наук. зб.* Харків, 2012. №10–11. С. 123–131.

10. **Кормош С. М.** Характеристика вихідного матеріалу кропиви собачої п'ятилопатевої (*Leonorus guinguelobatus* Gilib.) в умовах Закарпаття та створення нових перспективних сортів із високим адаптивним потенціалом. *Вісник Львівського національного аграрного університету. (Серія Агронімія).* Львів, 2013. № 17 (2). С. 262–267.

11. **Кормош С. М.** Особливості формування продуктивності сортозразків васильків справжніх (*Ocimum basilicum* L.). *Овочівництво і багтанництво: міжвід. темат. наук. зб.* Харків, 2013. № 59. С. 163–169.

12. **Кормош С. М.,** Базелюк М. В. Вивчення колекційних зразків лофанту ганусового за селекції в умовах Закарпаття. *Вісник аграрної науки.* 2015. № 2. С.41–44. (60% авторства: ідея, планування і виконання експерименту, аналіз та узагальнення, підготовка статті).

13. **Кормош С. М.** Перспективи роду *Ocimum* L. та особливості онтогенезу в умовах низинної зони Закарпаття. *Генетичні ресурси рослин: міжвід. темат. наук. зб.* Харків, 2017. № 21. С. 127–141.

14. Черкасова В. К., **Кормош С. М.** Джерела для селекції малопоширених овочевих видів рослин за збільшеним вмістом біохімічних речовин. *Овочівництво і багтанництво: міжвід. темат. наук. зб.* Харків, 2017. № 63. С.360-370. (30% авторства: виконання експерименту, аналіз та узагальнення).

15. **Kormosh S. M.** Change ability of the vegetation period duration and its component parts in the collection samples of *Capsicum annum* L. convar. *longum* DC. *Таврійський науковий вісник.* 2018. Вип. 100. Т. 1. С. 97–102.

16. **Kormosh S. M.** *Levisticum officinalis* L. in the conditions of Transcarpathia and assessment ability of the source material for selection. *Зрошуване землеробство.* 2018. Вип. 69. С. 90–95

17. **Кормош С. М.** Оцінка вихідного матеріалу *Levisticum officinalis*

С. Koch. та *Leonurus guinguelobatus* Gilib. за комплексом ознак адаптивності і продуктивності товарної сировини. *Вісник аграрної науки.* 2019. № 2. С. 38–45.

18. **Кормош С. М.** Шляхи збагачення асортименту високовітамінної продукції за рахунок ароматичних видів зелених овочевих рослин. *Таврійський науковий вісник.* 2019. Вип. 105. С. 95–102.

Статті у наукових фахових виданнях України, що включені до міжнародних наукометричних баз даних

19. Хареба О. В., Могильна О. М., Горова Т. К., Позняк О. В., **Кормош С. М.** Значення екологічної статусметрії у селекції овочевої рослини виду Васильки справжні (*Ocimum basilicum* L.). *Наукові доповіді НУБіП України.* 2018. Вип. № 6 (76). 11 с. (Сер. «Агронімія»). URL: <http://journals.nubip.edu.ua./index.php/Dopovid/article/view/12295-26998> (10% авторства: аналіз та узагальнення).

20. **Кормош С. М.** Урожайність біомаси та морфо-біологічні особливості зразків вихідного матеріалу Васильків справжніх (*Ocimum basilicum* L.) в умовах низинної зони Закарпаття. *Наукові доповіді НУБіП України*. 2019. Вип. № 1 (77). 13 с. (Сер. «Агрономія»). URL: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovidi/article/view/12586-27908>.

21. **Кормош С. М.** Адаптивний потенціал колекційних зразків перцю однорічного довгоплідного (паприки) (*Capsicum annuum* L. convar. *longum* DC) для створення комерційно ефективних сортів. *Наукові доповіді НУБіП України*. 2019. Вип. № 4 (80). 13 с. (Сер. «Агрономія»). URL: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovidi/article/view/13065-29217>.

Статті у виданнях інших держав

22. **Кормош С. М.** Изучение исходного материала *Lophanthus anisatus* Benth. в зависимости от метеорологических условий низменной зоны Закарпатья. *Овощеводство «РУП Институт овощеводства»*. Минск, 2018. Т.26. С. 52–62.

23. **Kormosh S. M.**, Simon G., Povlin I. E. Influence of abiotic factors on the green mass and seeds productivity of the raw material of *Levisticum Officinale*

C. Koch. in the conditions of Transcarpathia. *International Journal of Horticultural science*, 2019. Vol. 25. № 1–2 [2019]. P. 46–51. URL: <https://oris.lib.urideb.hu/IJHS/article/view/2951/>. (70% авторства: ідея, планування і виконання експерименту, аналіз та узагальнення, підготовка статті).

Статті в інших наукових виданнях України

24. Федорюк М. Д., Балян А. В., **Кормош С. М.** Селекція і насінництво польових культур. Наукові основи агропромислового виробництва Закарпатської області. *Посібник українського хлібороба*. 2012. Т. 1. С. 257–346. (30% авторства: ідея, отримання експериментальних даних, аналіз та узагальнення, написання статті).

25. **Кормош С. М.** Удобрення перцюпряного типу «паприки». *Агроном*. 2011. № 4. С. 195–197.

26. Корнієнко С. І., Горова Т. К., ... **Кормош С. М.**, Повлін І. Е.. Нові сорти меліси – запорука вашого здоров'я. *LIMES: наук. вісник Закарпатського угорського інституту ім. Ф. Ракоці II*. Ужгород: вид-во «Графіка», 2015. С. 239–245 (20% авторства: ідея, отримання експериментальних даних).

27. Симочко Л. Ю., **Кормош С. М.**, Патица В. П. Роль *Capsicum annuum* L. у формуванні мікробної спільноти дерново-підзолистих ґрунтів Закарпаття. *Вісник ХНАУ ім. В. В. Докучаєва*. Харків: ХНАУ, 2011. Вип. 2 (23). С. 96–104. (Серія: Біологія). (30% авторства: ідея, отримання експериментальних даних).

28. Корнієнко С. І., Горова Т. К., ... **Кормош С. М.** Біохімічний, лікувальний потенціал і технологія вирощування вітчизняного сорту гісопу лікарського Атлант. *Проблеми агропромислового комплексу Карпат*. Велика Бакта, 2017. № 25-26. С. 102–109 (20% авторства: ідея, отримання експериментальних даних).

29. **Кормош С. М.** Вирощування базилику. *Плантатор*. 2017. Вип. № 1. С 74–76.

30. **Кормош С. М.** Закарпатська паприка. *Плантатор*. 2017. Вип. № 2. С 42–44.

31. **Кормош С. М.** Фіточай – інноваційний продукт для поповнення регіонального ринку продовольчої пряної продукції. *Молодий учений: науковий журнал*. 2019. Вип. № 3 (67). С. 32–36.

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

32. **Кормош С. М.** Інтродукція пряно-смакових і ефіроолійних рослин в умовах низинної зони Закарпаття. *Интродукция и селекция ароматических и лекарственных растений: тезисы докладов Международной научно-практической конференции, посвященной 200-летию Никитского ботанического сада* (Ялта, 8–12 июня 2009 г.). Симферополь, 2009. С. 83.

33. **Кормош С. М.,** Базелюк М. В. Інтродукція базилику в умовах низинної зони Закарпаття. *Интродукция и селекция ароматических и лекарственных растений: тезисы докладов Международной научно-практической конференции, посвященной 200-летию Никитского ботанического сада* (Ялта, 8–12 июня 2009 г.). Симферополь, 2009. С. 18. (50% авторства: виконання дослідів, узагальнення результатів, написання тез).

34. **Кормош С. М.,** Микулин О. М. Інноваційна діяльність у сільському господарстві. *Сучасна наука та технології: від фундаментальних досліджень до комерціалізації результатів НДДКР: матеріали міжнародної науково-практичної конференції* (Київ, 10 березня 2010 р.). Київ, 2010. С. 137–138. (30% авторства: виконання дослідів, узагальнення результатів, написання тез).

35. **Кормош С. М.,** Базелюк М. В., Спаська Є. Л., Шебештьєн-Берда К. А. Формування сортових ресурсів малопоширених пряно-ароматичних культур в умовах Закарпаття. *Стан і перспективи формування сортових рослинних ресурсів в Україні: матеріали I Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 10-й річниці з дня створення УІЕСР* (Київ, 11–13 липня 2012 р.). Київ, 2012. С. 98–99. (40% авторства: виконання дослідів, узагальнення результатів, написання тез).

36. **Кормош С. М.,** Базелюк М. В., Спаська Є. Л. Формування сортових ресурсів малопоширених пряно-ароматичних культур в умовах Закарпаття. *Генетичні ресурси рослин для стабільного задоволення різноманітних потреб людей: зб. тез Міжнародної наукової конференції, присвяченої 125-річчю з дня народження М. І. Вавилова* (Бахта, 25–27 вересня 2012 р.). Велика Бахта, 2012. С. 58–59. (40% авторства: виконання дослідів, узагальнення результатів, написання тез).

37. **Кормош С. М.,** Чома Ж. Й. Формування урожайності *Levisticum officinale* С. Koch. залежно від мінерального живлення та застосування цеоліту в умовах низинної зони Закарпаття. *Нетрадиционные, новые и забытые виды растений: научные и практические аспекты культивирования: материалы I Международной научной конференции* (Киев, 10–12 сентября 2013 г.). К.: Книгоноша, 2013. С. 267–270. (50% авторства: виконання дослідів, узагальнення результатів, написання тез).

38. **Кормош С. М.,** Базелюк М. В., Шебештьєн-Берда К. А. Перець пряний солодкий (*Capsicum annuum* L. convar. *longum* DC) – природний барвник м'ясних продуктів: *Особистість С. Ф. Третьякова в формуванні засад сучасного*

екологічного землеробства: матеріали науково-практичної конференції, присвяченої пам'яті С. Ф. Третякова (Київ, 13–14 травня 2014 р.). Полтава, 2014. С. 54–55. (40% авторства: виконання дослідів, узагальнення результатів, написання тез).

39. **Кормош С. М.**, Базелюк М. В. Історичні аспекти та перспектива вирощування перцю пряного солодкого в умовах низинної агрокліматичної зони Закарпаття. *Овочівництво і багтанництво: історичні аспекти, сучасний стан, проблеми і перспективи розвитку*: матеріали всеукраїнської науково-практичної конференції (Крути, 26 березня 2015 р.). Ніжин: Видавець Лисенко М. М., 2015. С. 98–102. (50% авторства: виконання дослідів, узагальнення результатів, написання тез).

40. **Кормош С. М.**, Базелюк М. В. Збагачення генофонду рослинних ресурсів низинної зони Закарпаття малопоширеними ароматичними культурами. *Розвиток національної економіки: теорія і практика*: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (Івано-Франківськ, 3–4 квітня 2015 р.). Тернопіль: Крок, 2015. Ч. 1. С. 114–115. (50% авторства: виконання дослідів, узагальнення результатів, написання тез).

41. **Кормош С. М.**, Базелюк М. В., Повлін І. Е. Виробниче вирощування і використання малопоширених ароматичних культур – перспективний напрям розвитку Закарпаття. *Agrobiodiversity for improving the nutrition, Health and life Quality: the 2nd International conference* (Nitra, august 20th–22th 2015). Nitra, 2015. Part 2. P. 375–378. (40% авторства: виконання дослідів, узагальнення результатів, написання тез).

42. **Кормош С. М.**, Спаський Г. В. Оцінка колекційних зразків *Levisticum officinalis* С. Koch. та *Leonurus guinguelobatus* Gilib. за господарсько-цінними ознаками. *Лікарські рослини: традиції та перспективи досліджень*: матеріали III Міжнародної наукової конференції, присвяченої 100-річчю Дослідної станції лікарських рослин. (Березоточа, 14–15 липня 2016 р.) Київ: ТОВ «ДІА», 2016. С. 158–162. (50% авторства: виконання дослідів, узагальнення результатів, написання тез).

43. **Кормош С. М.**, Базелюк М. В. Грін Голд – перспективний сорт васильків справжніх для вирощування в умовах низинної агрокліматичної зони Закарпаття. *Наукові основи раціонального виробництва сільськогосподарської продукції в умовах транскордонного співробітництва з ЄС*: збірник тез Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 70-річчю Закарпатської державної сільськогосподарської дослідної станції (Велика Бакта, листопад 2016 р.) Велика Бакта, 2016. С. 42–43. (50% авторства: виконання дослідів, узагальнення результатів, написання тез).

44. Симочко Л. Ю., Денисюк А. С., **Кормош С. М.** Мікробіота ґрунту в агроекосистемах лікарських рослин. *Пермакультура та екологічно-безпечне землеробство*: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (Ужгород, 24–25 лютого 2018 р.) Ужгород, 2018. С. 132–133. (20% авторства: ідея, узагальнення результатів).

45. Симочко Л. Ю., Франц В. В., **Кормош С. М.** Екологія мікробіоценозу ґрунту в агроекосистемах *Lophanthus anisatus* і *Calendula officinalis*.

Пермакультура та екологічно-безпечне землеробство: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (Ужгород, 24–25 лютого 2018 р.). Ужгород, 2018. С. 134–135. (20% авторства: ідея, узагальнення результатів).

46. **Kormosh S. M.**, Bazeliuk M. V. *Levisticum officinalis* C. Koch., *Ocimum basilicum* L. and *Lophanthus anisatus* Benth. in the conditions of lowland zone of Transcarpathia. *The development of nature sciences: problems and solutions: the materials of the international research and practical conference (Brno, april 27–28, 2018)*. Brno, 2018. P. 38–42. (50% авторства: виконання дослідів, узагальнення результатів, написання тез).

47. **Кормош С. М.**, Базелюк М. В., Повлин И. Э., Дербаль Ю. М. Интродукция и перспективы использования ароматических растений в условиях Западной Украины (на примере Закарпатской области). *Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования: материалы XIII международной конференции (Сочи, 4–8 июня, 2018 г.)*. Москва, 2018. С. 89–94. (25% авторства: виконання дослідів, узагальнення результатів, написання тез).

48. **Кормош С. М.** Перспективи і реалії вирощування ароматичних культур у ринкових умовах сьогодення. *Інновації в освіті, науці та виробництві: матеріали Другої міжнародної науково-практичної відео-онлайн конференції (Київ, 15–16 листопада 2018 р.)*. Мукачево, 2018. С. 135–136.

Наукові праці, які додатково відображають наукові результати дисертації.

Методичні рекомендації

49. Методика проведення експертизи сортів любистку лікарського (*Levisticum officinalis* C. Koch.) на відмінність, однорідність, стабільність (ВОС) /**С. М. Кормош**, О. М. Леонова, Інститут експертизи сортів рослин. *Охорона прав на сорти рослин*. Офіційний бюлетень. Методики. К., 2007. Вип. 2, Ч. 3. С. 167–176. (60% авторства: виконання дослідів, узагальнення результатів, написання методики).

50. Методика проведення експертизи сортів гісопу лікарського на відмінність, однорідність, стабільність (ВОС) /**С. М. Кормош**. Інститут експертизи сортів рослин. *Охорона прав на сорти рослин*. Офіційний бюлетень. Методики. К., 2007. Вип. 2, Ч. 3. С. 149–158. (60% авторства: виконання дослідів, узагальнення результатів, написання методики).

51. Методичні рекомендації щодо вирощування гісопу лікарського, меліси лікарської і любистку лікарського в умовах Закарпаття /**С. М. Кормош**, А. В. Балян, М. Д. Федорюк та інші. *УААН, Закарпатський ін-т АПВ*. Велика Бакта: НААНУ, ЗІ АПВ, 2011. 20 с. (25% авторства: виконання дослідів, узагальнення результатів, написання рекомендацій).

52. Методика проведення експертизи сортів собачої кропиви п'ятилопатевої (*Leonorus quinquelobatus* Gilib.) на відмінність, однорідність і стабільність (ВОС) /**Кормош С. М.**, Базелюк М. В. *Охорона прав на сорти рослин*. Ін-т експертизи сортів рослин. Офіційний бюлетень. Київ, 2011. С. 1–8. (60% авторства: виконання дослідів, узагальнення результатів, написання методики).

53. **Кормош С. М.**, Базелюк М. В., Шебештьєн-Берда К. А., Бондарчук Т. М., Повлін І. Е. Теоретично-методологічні аспекти ведення селекції *LEVISTICUM OFFICINALE* KOCH. ТА *LEONURUS GUINGUELOBATUS* GILIB. і створення нових конкурентоспроможних сортів. НААН ЗДСГДС. Велика Бакта, 2015. 48 с. (70% авторства: виконання дослідів, узагальнення результатів, написання методики).

54. Науково обґрунтовані та практичні підходи щодо ведення селекції *Capsicum annuum* L. convar. *longum* DC (перцю пряного солодкого). Методичні рекомендації /А. В. Балян, **С. М. Кормош**, М. В. Базелюк та інші. НААН, ЗДСГДС. Велика Бакта, 2015. 60 с. (60% авторства: виконання дослідів, узагальнення результатів, написання методичних рекомендацій).

55. Вирощування, збирання та сушіння перцю солодкого типу паприки (*Capsicum annuum* L. convar. *longum* DC) в умовах низинної зони Закарпаття. Методичні рекомендації /**С. М. Кормош**, М. В. Базелюк, К. А. Шебештьєн-Берда та інші. НААН, ЗДСГДС. Велика Бакта, 2016. 44 с. (70% авторства: виконання дослідів, узагальнення результатів, написання рекомендацій).

56. Рекомендації щодо вирощування та застосування лофанту ганусового (*Lophanthus anisatus* Benth.) в умовах низинної зони Закарпаття /**С. М. Кормош**, М. В. Базелюк, Г. В. Спаський, І. Д. Леврінц, К. Ф. Янчі. НААН, ЗДСГДС. Велика Бакта, 2017. 42 с. (70% авторства: виконання дослідів, узагальнення результатів, написання рекомендацій).

Технічні умови

57. Додатки дієтичні. Фіточаї «Бахтяночка». Технічні умови. ТУ У 10.8–00729391–001:2016 (уведено вперше) /**С. М. Кормош**. НААН, ЗДСГДС. Велика Бакта, 2016. 29 с. (Дата надання чинності 01.11.2017 р.).

Каталоги-довідники

58. Збагачення асортименту рослинних ресурсів малопоширеними овочевими культурами в Закарпатті (каталог-довідник) / **С. М. Кормош**, М. В. Базелюк, К. А. Шебештьєн-Берда, Є. Л. Спаська. НААН, ЗДСГДС Ін-ту сільського господарства Карпатського регіону. Велика Бакта, 2012. 8 с. (60% авторства: участь у плануванні експерименту, узагальнення результатів, підготовка каталогу).

59. Каталог-довідник колекційних зразків малопоширених ароматичних і лікарських культур (результати вивчення зразків за основними цінними ознаками в умовах західного регіону України) /Н. Ф. Шахнович,

С. М. Кормош, М. В. Базелюк та інші. НААН, ЗДСГДС. Велика Бакта, 2015. 16 с. (60% авторства: участь у плануванні експерименту, узагальнення результатів, підготовка каталогу).

Галузеві програми

60. Регіональна програма наукового забезпечення виробництва зернових та олійних культур на 2011–2015 рр. /А. В. Балян, М. Д. Федорюк, О. І. Мисько, **С. М. Кормош**. Велика Бакта: НААНУ, ЗІ АПВ, Гол. упр. агропром. розвитку в

Зак. обл., 2011. 41 с. (40% авторства: ідея, отримання експериментальних даних, викладення матеріалу).

61. Основні напрямки розвитку овочівництва. Наукове забезпечення розвитку агропромислового виробництва Закарпаття /С. М. Кормош, Є. Л. Спаська, О. І. Мисько: за ред. М. Д. Федорюк. Ужгород: ПП Данило С.І., 2011. С. 100-116. (50% авторства: ідея, отримання експериментальних даних, викладення матеріалу).

62. Основні напрямки розвитку малопоширених пряно-ароматичних і ефіроолійних. Наукове забезпечення розвитку агропромислового виробництва Закарпаття /С. М. Кормош, М. В. Базелюк: за ред. М. Д. Федорюк. Ужгород: ПП Данило С. І., 2011. С.117–123. (50% авторства: ідея, отримання експериментальних даних, викладення матеріалу).

63. «Вирощування лікарської рослинної сировини установами НААН на 2016-2020 роки»; підг. автор. колектив. Київ: Ін-т агроекології і природокористування. 2017. 30 с. (20% авторства: ідея, отримання експериментальних даних, викладення матеріалу).

64. «Малопоширені овочеві культури – 2025» (науковий аспект). Х.: ТВО «ВП «Плеяда», 2017. 90 с. (20% авторства: аналіз й узагальнення підрозділу).

Авторські свідоцтва, патенти на винаходи і корисні моделі

65. Балян А. В., Фандалюк А. В., Мойсеєнко В. С., Кормош С. М. Ароматичний фіточай «Ароматний»: патент на корисну модель, Україна № 31317 UA, заявл. № у 200704470 від 23.04.2007; опубл. 10.04.2008, Бюл. №7. (80% авторства: участь у патентному пошуку, проведенні експериментальних досліджень, оформлення патенту).

66. Кормош С. М., Базелюк М. В., Леврінц І. Д., Кормош М. М., Дубровська Н. М. Фіточай «Шлунковий» (профілактика шлункових захворювань): патент на корисну модель, Україна № пат. № 94292 UA; заявл. № у 2014 05000 від 12.05.2014; опубл. 10.11.2014; Бюл. № 21 (80% авторства: участь у патентному пошуку, проведенні експериментальних досліджень, оформлення патенту).

67. Кормош С. М., Базелюк М. В., Леврінц І. Д., Кормош М. М., Дубровська Н. М. Фіточай «Кардіофіт» (серцево-судинний): патент на корисну модель, Україна № 96371 UA заявл. № у 2014 05023 від 12.05.2014; опубл. 10.02.2015; Бюл. № 3. (80% авторства: участь у патентному пошуку, проведенні експериментальних досліджень, оформлення патенту).

68. Кормош С. М., Базелюк М. В., Леврінц І. Д., Кормош М. М., Дубровська Н. М. Фіточай «Бахтянський» (вітамінний, імунний): патент на корисну модель, Україна № 96373 UA, заявл. № у 2014 05027 від 12.05.2014; опубл. 10.02.2015; Бюл. № 3. (80% авторства: участь у патентному пошуку, проведенні експериментальних досліджень, оформлення патенту).

69. Кормош С. М., Базелюк М. В., Леврінц І. Д., Кормош М. М., Дубровська Н. М. Фіточай «Цукринка» (профілактика цукрового діабету): патент на корисну модель, Україна № 96372 UA заявл. № у 2014 05026 від 12.05.2014;

опубл. 10.02.2015; Бюл. № 3. (80% авторства: участь у патентному пошуку, проведенні експериментальних досліджень, оформлення патенту).

70. Свідоцтво № 0399 про авторство на сорт рослин (Україна). Назва сорту Цитронелла. Меліса лікарська (*Melissa officinalis* L.) (ботанічний таксон) / **С. М. Кормош**, А. В. Фандалюк, А. В. Балян, Т. К. Горова, В. С. Мойсеєнко, В. В. Кенійз, Є. А. Балог; заявка № 00356002; заявл. 02.12.2000; опубл. 2002. (40% авторства: участь у створенні сорту та його підготовка для передачі до Державної служби з охорони прав на сорти рослин).

71. Свідоцтво № 07268 про авторство на сорт рослин (Україна). Назва сорту Бактянець. Перець солодкий (*Capsicum* Spec.) (ботанічний таксон) / **С. М. Кормош**, А. В. Балян, А. В. Фандалюк, О. М. Шабетя; заявка № 04037003; заявл. 02.12.2004; опубл. 2007. (35% авторства: участь у створенні сорту та його підготовка для передачі до Державної служби з охорони прав на сорти рослин).

72. Свідоцтво № 08131 про авторство на сорт рослин (Україна). Назва сорту Мрія. Любисток лікарський (*Levisticum officinale* C. Koch.) (ботанічний таксон) / **С. М. Кормош**, А. В. Балян, А. В. Фандалюк, Т. К. Горова, Є. А. Балог; заявка № 05461001; заявл. 07.12.2005; опубл. 2008 (50% авторства: участь у створенні сорту та його підготовка для передачі до Державної служби з охорони прав на сорти рослин).

73. Свідоцтво № 08132 про авторство на сорт рослин (Україна). Назва сорту Світанок. Гісоп лікарський (*Hyssopus officinalis* L.) (ботанічний таксон) / **С. М. Кормош**, А. В. Балян, А. В. Фандалюк, Т. К. Горова, Є. А. Балог; заявка № 05376001; заявл. 07.12.2005; опубл. 2008. (50% авторства: участь у створенні сорту та його підготовка для передачі до Державної служби з охорони прав на сорти рослин).

74. Свідоцтво № 110608 про авторство на сорт рослин (Україна). Назва сорту Марсель. Васильки справжні (*Ocimum basilicum* L.) (ботанічний таксон) / **С. М. Кормош**, М. В. Базелюк, А. В. Балян, Т. К. Горова, І. Д. Леврінц, Ю. Л. Папп; заявка № 09340001; заявл. 30.12.2009; опубл. 2011. (65% авторства: участь у створенні сорту та його підготовка для передачі до Державної служби з охорони прав на сорти рослин).

75. Свідоцтво № 140661 про авторство на сорт рослин (Україна). Назва сорту Забава. Собача кропива п'ятилопатева (*Leonurus quinquelobatus* Gilib.) (ботанічний таксон) / **С. М. Кормош**, М. В. Базелюк, А. В. Балян, Т. К. Горова, І. Д. Леврінц, Ю. Л. Папп; заявка № 09497001; заявл. 30.12.2009; опубл. 2014 (70% авторства: участь у створенні сорту та його підготовка для передачі до Державної служби з охорони прав на сорти рослин).

76. Свідоцтво № 150942 про авторство на сорт рослин (Україна). Назва сорту Корал. Любисток лікарський (*Levisticum officinale* C. Koch.) (ботанічний таксон) / **С. М. Кормош**, М. В. Базелюк, Т. К. Горова, І. Д. Леврінц, М. Д. Федорюк, К. А. Шебештьєн-Берда; заявка № 13453001; заявл. 02.01.2013; опубл. в 2015. (70% авторства: участь у створенні сорту та його підготовка для передачі до Державної служби з охорони прав на сорти рослин).

77. Патент № 170755 на сорт рослин (Україна). Назва сорту Грін Голд. Васильки справжні (*Ocimum basilicum* L.) (ботанічний таксон) /С. М. Кормош, М. В. Базелюк, А. В. Балян, Т. К. Горова, І. Д. Леврінц; заявка № 14464001; дата держ. реєстр. майнових прав інтелект. власності 13.11.2017. (70% авторства: участь у створенні сорту та його підготовка для передачі до Державної служби з охорони прав на сорти рослин).

78. Патент № 181009 на сорт рослин (Україна). Назва сорту Красуня. Собаца кропива п'ятилопатева (*Leonurus quinquelobatus* Gilib.) (ботанічний таксон) /С. М. Кормош, М. В. Базелюк, А. В. Балян, Т. К. Горова, І. Д. Леврінц; заявка № 15527001; дата держ. реєстр. майнових прав інтелект. власності 21.08.2018. (70% авторства: участь у створенні сорту та його підготовка до передачі для Державної служби з охорони прав на сорти рослин).

АНОТАЦІЯ

Кормош С. М. Теоретичне обґрунтування адаптивного потенціалу генофонду ароматичних видів овочевих рослин для селекції і насінництва у низинній зоні Закарпаття України. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук зі спеціальності 06.01.05 «Селекція і насінництво» (201 – Агрономія). – Закарпатська державна сільськогосподарська дослідна станція НААН України, Велика Бакта. – Інститут овочівництва і баштанництва, Харків, 2019.

У дисертаційній роботі наведено теоретичне узагальнення та практичне вирішення важливої наукової проблеми щодо підвищення адаптивного потенціалу ароматичних видів овочевих рослин та його використання і реалізація в селекційно-насінницькому процесі любистку лікарського, кропиви собачої п'ятилопатевої, лофанту ганусового, васильків справжніх і перцю однорічного довгоплідного (паприки) шляхом комплексного підходу до оцінки адаптивного потенціалу зразків, виявленні залежності між ознаками, які впливають на формування урожайності, відбору ефективних форм й скорочення терміну впровадження створених сортів нетрадиційних ароматичних видів овочевих рослин у виробництво.

Вперше в Україні встановлені дієві фактори, які впливають на формування урожайності генотипів і сприяють ефективному добору селекційно цінних форм із високими адаптивністю і продуктивністю для створення ефективних сортів. Розроблено і впроваджено у селекційну практику методичні підходи оцінки генофонду та встановлено рівень і параметри прояву цінних селективних ознак любистку лікарського, кропиви собачої п'ятилопатевої, васильків справжніх та перцю однорічного довгоплідного (паприки). Удосконалено схему скорочення одержання базового насіння багаторічних ароматичних видів овочевих рослин шляхом паралельного вегетативного закладання розсадників до базового насіння, розроблено методики проведення експертизи сортів любистку лікарського, гісопу лікарського та кропиви собачої п'ятилопатевої на відмінність, однорідність і стабільність (ВОС). Визначено ефективні методи й модифіковано схеми селекційного процесу, які забезпечили створення 4 сортів

ароматичних видів овочевих рослин. Розроблено ефективну систему удобрення любистку лікарського і перцю однорічного довгоплідного (паприки) на основі добрив із цеоліту та встановлено оптимальну схему висаджування рослин перцю однорічного довгоплідного (паприки) і норми висіву насіння любистку лікарського для одержання підвищеної урожайності сировини і насіння ароматичних видів овочевих рослин.

Ключові слова: любисток лікарський, кропива собача п'ятилопатева, лофант ганусовий, васильки, перець однорічний (паприка), оцінка, селекція, адаптивна здатність, селекційна цінність, генотип, урожайність, насіннева продуктивність.

АННОТАЦІЯ

Кормош С. М. Теоретическое обоснование адаптивного потенциала генофонда ароматических видов овощных растений для селекции и семеноводства в низменной зоне Закарпатья Украины. – Квалификационная научная работа на правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.05 «Селекция и семеноводство» (201 – Агрономия). – Закарпатская государственная сельскохозяйственная опытная станция НААН Украины, Великая Бакта. – Институт овощеводства и бахчеводства НААН Украины, г. Харьков, 2019.

В диссертационной работе приведены теоретическое обоснование и практическое решение важной научной проблемы повышения адаптивного потенциала ароматических видов овощных растений, а также его использование и реализация в селекционно-семеноводческом процессе любистка лекарственного, пустырника пятилопастного, лофанта анисового, базилика обыкновенного и перца однолетнего длинноплодного (паприки) путем комплексного подхода к разработке и усовершенствованию методологических основ оценки адаптивного потенциала образцов, отбора эффективных форм и сокращения периода внедрения созданных сортов этих культур в производство.

Впервые в Украине установлены действенные факторы, влияющие на формирование урожайности генотипов и способствующих качественному отбору форм с высокими адаптивностью и продуктивностью для создания коммерчески выгодных сортов. Разработаны и внедрены в селекционную практику методические подходы оценки генофонда, а также установлены уровень и параметры проявления ценных селекционных признаков ароматических видов овощных растений. Усовершенствовано схему сокращения получения базовых семян любистка лекарственного, пустырника пятилопастного и лофанта анисового путем параллельного заложения питомников до- и базовых семян через вегетационное размножение растений. Результаты исследований послужили основанием при разработке методик проведения экспертизы сортов любистка лекарственного, пустырника пятилопастного и иссопа лекарственного на ВОС. Определены эффективные методы и модифицированы схемы селекционного процесса, послужившие основанием для создания 4 сортов ароматических видов. Разработана и

внедрена система удобрения любистка лекарственного и перца однолетнего длинноплодного (паприки) с использованием цеолита. Установлены оптимальные схема высаживания растений перца однолетнего (паприки) и нормы посева семян любистка лекарственного с целью получения высокой урожайности сырья и семян этих культур.

Ключевые слова: любисток лекарственный, пустырник пятилопастной, лофант анисовый, базилик обыкновенный и перец однолетний длинноплодный (паприка), оценка, селекция, адаптивная способность, селекционная ценность, генотип, урожайность, семенная продуктивность.

ANNOTATION

Kormosh S.M. Theoretical grounding of the adaptive-productive potential of the aromatic types of vegetable plants genetic fund for the selection and seeds production in the lowland zone of Transcarpathia, Ukraine. – Qualification scientific work is on the rights of the manuscript.

Doctoral thesis for the obtaining the degree of Doctor of Agricultural Sciences in the specialty 06.01.05 "Breeding and seeds production" (201 – Agronomy). – Zakarpatian State Agricultural Experimental Station of NAAS of Ukraine, Velyka Bakta. – Institute of Vegetables and Melon Growing, Kharkiv, 2019.

The given thesis presents the theoretical generalization and practical solution of an important scientific problem of enhancing the adaptive potential of aromatic species of vegetable plants and their use and realization in the breeding and seed process of the lovage medicinal (*Levisticum officinalis* C. Koch.), motherwort five-lobed (*Leonurus quinquelobatus* Gilib.), anise hyssop (*Lophanthus anisatus* Benth.), basilicum (*Ocimum basilicum* L.) and one year long pepper (paprika) (*Capsicum annum* L. convar. *longum* DC), through a complex approach to the development and improvement of methodological bases of the assessment of the adaptive potential of the samples, the selection of effective forms and reduction of implementation period of the established varieties of non-traditional types of aromatic vegetables into production.

For the first time in Ukraine, the effective factors have been established that influence the formation of genotype yields and contribute to the effective selection of breeding forms with high adaptability and productivity for creation of the commercially effective varieties. Methodological approaches to genetic fund assessment have been developed and implemented into the breeding practice and the level and parameters of the manifestation of these valuable selective traits of lovage medicinal, motherwort, basilicum and paprika pepper have been established. The scheme of reduction of obtaining basic seeds of perennial aromatic species of vegetable plants by parallel vegetative laying of nurseries of pre- and basic seeds has been improved; the methods of carrying out examination of varieties of lovage medicinal, medicinal hyssop and motherwort on CHS have been developed.

Effective methods have been identified and selection process schemes have been modified to ensure the creation of 4 varieties of aromatic vegetable plants. An effective system of fertilization of lovage medicinal and one yer long pepper (paprika) has been developed based on the fertilizers from local resources and an

optimal scheme for planting peppers (paprika) plants and sowing norms for lovage medicinal plant seedlings has been established to obtain the increased yields of raw materials and seeds of aromatic types of vegetable plants.

The scientific works of the author formed the basis for the development of 2 methods that allow to evaluate, to establish the level of manifestation of the main selective traits of varieties of non-traditional aromatic species of vegetable plants. Regulatory documents for raw material processing of the newly created varieties were developed, 2017; SSTC project. In order to improve the nutrition of the Ukrainian population, security documents for the recipes of 5 phytocomposites were developed and obtained, the basis of which are newly created varieties of non-traditional aromatic vegetables.

Developed and implemented methodological approaches into the selection process of aromatic species of vegetable plants contribute to the determination of the parameters of the samples and directions of selection of parental forms, types of crossing, principles of selection in breeding populations, selection of samples according to the complex of valuable features, which allowed creating the high-yield effective varieties. The results of the research were elucidated in the monograph, 2017, in 2 guidelines, 2015, which are being used in the educational process in the Mukachevo Agricultural College for the preparation of the students, as well as in the scientific work of the teachers through their use in the development of scientific programs in «Plants growing and Selection and seed production».

The scheme of breeding and seed production process was developed on the basis of modification of the methods, which allowed reducing the time of creation of effective varieties, which was introduced in the ZSAES.

On the basis of the developed and introduced into the selection process aromatic species of vegetable plants and methodical approaches, 9 varieties were created in the co-authorship (2 lovage medicinal and 2 motherwort – first entered into the State Register of Plant Varieties, 1 – anise hyssop, 2 basilicum and 2 one-year long peppers (paprika) plant varieties, suitable for distribution in Ukraine, are included into the State Register as well.

New varieties: Baktyanets, Marseille, Mriya, Beregivskiy, Pochatok during 2009-2018 were introduced on the farms: Terra-T (area 0,2-0,3 ha), Atak (area 1 ha), PE Mikulin (2011, on an area of 0,3 ha); in the individual sector (on the area of 0,1-10,0 hectares), in the experimental farm of ZSAES (on the area of 0,5-1,5 hectares) and provided the yield in production conditions from 3,2 to 4,75 t/ha of air-dry masses of vegetable raw materials and fruits of one year long pepper (paprika) exceeding the standard by 0,5-4,3 t/ha, yield of ground dry powder by 1,0-2,2%.

Key words: lovage medicinal, motherwort five-lobed, anise hyssop, basilicum, one year long pepper (paprika), assessment, breeding, selection, adaptive ability, selective value, genotype, yield, seeds productivity.

Підписано до друку 18.11.2019. Формат 60x84/16.
Гарнітура Times New Roman. Ум. друк. арк. 1,9.
Наклад 100 прим. Віддруковано на різнографі.

Розтиражовано з готових оригінал-макетів
ПП Данило С.І.
м. Ужгород, пл. Ш.Петефі, 34/1
Тел.: 61-23-51

