

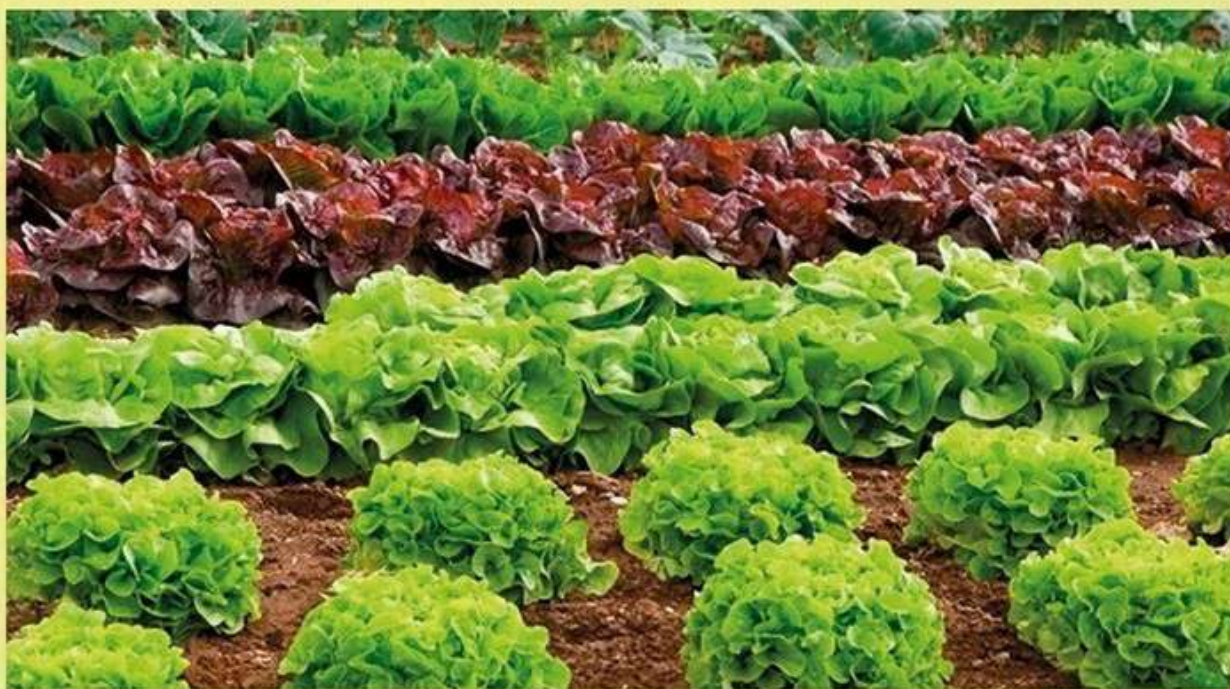
Міністерство освіти і науки України
Національний університет біоресурсів і природокористування України
Український інститут експертизи сортів рослин
Львівський національний аграрний університет
Дослідна станція «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН

Хареба В.В., Хареба О.В., Лещук Н.В., Мельник С.І.,
Ткачик С.О., Києнко З.Б. Дидів О.Й., Позняк О.В.

САЛАТ ПОСІВНИЙ:

морфологія, біологія, технологія

Монографія



Міністерство освіти і науки України
Національний університет біоресурсів і природокористування України
Український інститут експертизи сортів рослин
Львівський національний аграрний університет
Дослідна станція «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН

Хареба В. В., Хареба О. В., Лещук Н. В., Мельник С. І.,
Ткачик С. О., Києнко З. Б. Дидів О. Й., Позняк О. В.

САЛАТ ПОСІВНИЙ: морфологія, біологія, технологія (монографія)

УДК 635.52

САЛАТ ПОСІВНИЙ: морфологія, біологія, технологія (монографія) / Хареба В. В., Хареба О. В., Лещук Н. В., Мельник С. І., Ткачик С. О., Києнко З. Б. Дидів О. Й., Позняк О. В. – Вінниця : ТВОРИ, 2021. – 126 с.

ISBN 978-966-949-867-0

Монографія включає морфологію, біологію та технологію вирощування салату посівного всіх різновидів та сортотипів. Комплексна оцінка сортів (*Lactuca sativa* L.) за морфологобіологічними ознаками та господарсько-цінними характеристиками забезпечила розробку типових моделей сортів для всіх різновидів салату посівного. Обґрунтовано закономірності формування урожайності та якості товарної продукції і насіння салату посівного.

Видання розраховане на селекціонерів, фахівців-овочівників, суб'єктів господарювання різних форм власності, фермерів та городників-любителів, а також може слугувати наочним посібником у навчальному процесі.

Монографія практично допоможе селекціонерам встановити код прояву морфологічної ознаки сортів салату посівного (*Lactuca sativa* L.), а також буде настільною книгою городників-любителів, овочівників-аматорів, підприємців-технологів та суб'єктів промислового виробництва товарної продукції і насіння салату посівного.

© Національний університет біоресурсів і природокористування України, 2021

© Український інститут експертизи сортів рослин, 2021

© Львівський національний аграрний університет, 2021

© Інститут овочівництва і баштанництва НААН, 2021

Зміст

Вступ	5
<i>Розділ 1. Походження, ботанічна класифікація та цінність салату посівного</i>	10
<i>Розділ 2. Морфологія і архітектоніка рослин салату посівного</i>	28
<i>Розділ 3. Біологічні особливості салату посівного</i>	36
3.1. Вимоги салату посівного до чинників довкілля	37
3.2. Гідротермічні чинники формування продуктивності салату посівного	41
<i>Розділ 4. Технологія вирощування товарної продукції і насіння салату посівного</i>	56
4.1. Підбір сортів	56
4.2. Підготовка ґрунту	59
4.3. Удобрення	60
4.4. Строки та способи сівби	64
4.5. Способи вирощування	65
4.6. Догляд за рослинами	71
4.7. Строки і способи збирання товарної продукції	72
4.8. Особливості насінництва салату посівного	75
4.9. Способи зберігання насіння	91
<i>Розділ 5. Алгоритм формування продуктивності салату посівного</i>	92
5.1. Ріст і розвиток салату посівного	92
5.2. Господарсько-цінні показники сортів салату посівного	95
<i>Розділ 6. Міжнародні та національні технічні вимоги до товарної продукції і насіння салату посівного</i>	102
Список використаних джерел	107

Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів

ДСТУ	– державний стандарт України;
°C	– градус Цельсія;
N	– азот;
N-NO ₃	– нітрати;
P	– фосфор;
га	– гектар;
ГОСТ	– державний стандарт;
д.	– декада;
д. р.	– діюча речовина;
ІОБ	– Інститут овочівництва і баштанництва;
K	– калій;
м	– метр;
мг/%	– міліграм відсоток;
МДР	– максимально допустимий рівень;
НААН	– Національна академія аграрних наук;
НІР	– найменша істотна різниця;
рис.	– рисунок;
см	– сантиметр;
ТУ	– технічні умови;
УДК	– універсальна десятикова класифікація;
ВІР	– Всесоюзний інститут рослинництва;
М	– Середнє значення;
m _м	– помилка середньої;
V	– коефіцієнт варіації;
M _v	– помилка коефіцієнта варіації;
®	– правова охорона сорту;
СКД	– середнє квадратичне відхилення;
σ ²	– дисперсія;
%	– відсоток;
n	– кількість рівнів;
У _n	– потенційно можлива врожайність;
Δu	– абсолютний приріст;
ФАР	– фотосинтетична активна радіація;
ΣQ _n	– сумарне надходження ФАР;
q	– калорійність одиниці сухої речовини;
K _ф	– коефіцієнт використання ФАР;
B _с	– стандартна вологість основної продукції;
ISTA	– Міжнародна асоціація тестування насіння;
ПЛР	– полімеразно – ланцюгова реакція – метод ідентифікації сортів;
ОН (ДН)	– оригінальне (добазове) насіння;
ЕН (БН)	– елітне (базове) насіння;
РН (СН)	– репродукційне (сертифіковане) насіння.

Вступ

МОНІТОРИНГ ринку сортів, насіння і товарної продукції овочевих рослин доводить, що попит споживачів на свіжу зелену продукцію постійно зростає. Розширення мережі національних та міжнародних закладів харчування в Україні вимагає щоденного забезпечення свіжою зеленню салату посівного всіх різновидностей, ендивію, вітлуфу, кропу, шпинату, індау, дворятника, петрушки, селери, хризантеми овочевої та капусти пекінської.

Слід зазначити, що група поширених салатних рослин родини Айстрових (Складноцвітих) представляє понад 1000 родів, що включають більше 20 тис. ботанічних таксонів. У світі культивується 53 родини, з них в Україні – 19 [38]. Найпоширенішими представниками складноцвітих салатних рослин є: салат посівний, топінамбур, вівсяний корінь, хризантема овочева, артишок, вітлуф, ендивій, кульбаба, скорзонера, петрушка листовата, селера та інші [48].

Серед зеленних овочевих рослин провідне місце належить салатній групі, а саме: салату посівному (*Lactuca sativa* L.), ендивію (*Cichorium endivia* L.) і вітлуфу *Cichorium intybus* L. Сорти салату посівного (листовий, головчастий, ромен, стебловий) мають забезпечувати не тільки врожайність і смакові якості, але й стабільність прояву однорідних морфологічних ознак: листовата пластинка – інтенсивність зеленого забарвлення, наявність антоціанового забарвлення, форма, розсіченість, жилкування, хвилястість краю, консистенція та вміст лактуцину [170]. Вся свіжозібрана товарна продукція салату посівного має відповідати міжнародним вимогам Європейської економічної комісії ООН, національним стандартам і технічним умовам [247].

За останні роки в суспільному секторі спостерігається тенденція зниження виробництва овочевої продукції, а в приватному – зростання до

85,4%, серед яких малопоширеним належить 20,3% [317]. Проте в Україні салат посівний займає незначні площі, в останні роки спостерігається активність впровадження сучасних технологій та локальних агрозаходів із вирощування товарної продукції салату посівного. На товарні цілі його вирощують переважно на присадибних та дачних ділянках овочівники-аматори, окремі фермерські та вітчизняні й іноземні овочеві компанії та спеціалізовані овочеві господарства різних форм власності. Причиною такого стану є, насамперед, обмежена науково-популярна інформація щодо введення в культуру ботанічного таксона та його різновидностей, відсутність науково обґрунтованих методичних указівок із технологічних прийомів вирощування [260]. Питання сортової агротехніки та пластичності сортів салатних культур, обумовлені впливом чинників довкілля на потенційну біологічну продуктивність певної зони вирощування, взагалі випало з точки зору овочівників. Тому розширення діапазону наукових досліджень із розроблення технологічних прийомів вирощування з подальшим впровадженням результатів у виробництво салату посівного всіх різновидностей наразі залишається досить актуальним у науковому плані діяльності.

Серед великого різноманіття овочевих культур, які щоденно споживає людина, особливий інтерес викликають ті, що дають ранню товарну продукцію, багату на вітаміни й поживні речовини. Саме до таких культур належать рослини всіх різновидностей салату посівного, перший урожай яких можна отримати безпосередньо після розмерзання ґрунту за умов сівби під зиму [11, 15, 65]. Всі різновидності салату посівного, залежно від групи стиглості, мають короткий вегетаційний період і дають високовітамінну товарну продукцію вже за 25–60 діб. Завдяки цьому їх можна вирощувати й збирати врожай упродовж весняно-літньо-осіннього періоду від 2 до 6 разів [66, 120, 261, 302].

Салати малокалорійні, але багаті мінеральними речовинами, вітамінами А, В, РР, С (вміст їх більший, ніж в інших овочевих), вітамінів Е і К. Рослини салату посівного мають й оздоровчо-профілактичні властивості. Валеологи особливо виділяють серед чинників, які впливають на стан здоров'я людини, харчування салатними культурами, які забезпечують такі функції їжі: біологічно-регуляторну, пристосувально-регуляторну та сигнально-мотиваційну [28, 72]. Досить цінним є також те, що салати мають здатність виводити з людського організму радіонукліди. Тому вони набувають надзвичайного дієтичного значення і є мотивом для введення в культуру як у спеціалізованих овочевих господарствах різних форм власності, так і в приватному секторі. Після аварії на ЧАЕС та інших еколого-техногенних катастроф саме свіжозібрані листки, головки чи соковиті стебла салату посівного використовують для дитячого харчування та збалансованих дієт вагітних жінок [11].

У загальному балансі добового споживання упродовж року зеленні овочеві культури складають біля 17% (біля 24 із 161 кг середньорічної норми споживання). Професор О.С. Болотських вважає, що норма споживання салату в рік на одну людину має становити 2,9 кг, в тому числі

тепличного – 2,4 кг [28]. За науково обґрунтованими рекомендаціями Інституту гігієни харчування НАН України людина в рік має споживати 3,0 кг салату головчастого, з них 2 кг – товарна продукція з відкритого ґрунту, лише 1 кг – із закритого [257].

Враховуючи біологічні особливості виду та ґрунтово-кліматичні умови зони вирощування, необхідно оптимізувати елементи технології вирощування салату шляхом добору сортів для розсадного та безрозсадного способу вирощування за різних строків сівби на орґано-мінеральних фонах живлення та за оптимальної густоти розміщення рослин на одиниці площі. Технологія вирощування салату посівного на товарні цілі має бути адаптованою до конкретних ґрунтово-кліматичних умов господарства, враховуючи біологічні особливості сорту та вимоги споживача. Отже, технологія вирощування сортів салату посівного має забезпечити вихід товарної продукції, яка відповідала б національним стандартам на свіжу продукцію відповідно до ДСТУ РСТ УССР 305-89 «Салат свіжий» Технічні умови (на заміну РСТ УССР 305-80) і міжнародним технічним вимогам щодо свіжої товарної продукції, а насіння салату посівного – чинному ДСТУ 2240-93 [202].

Аналіз наукових праць і результатів досліджень вітчизняних і зарубіжних вчених-овочівників підтверджує необхідність вивчення, аргументування та надання виробникам конкретних науково обґрунтованих методичних указівок та рекомендацій із технологічних прийомів вирощування свіжої товарної продукції та насіння всіх різновидностей салату посівного. Питання оптимізації технологічних процесів вирощування товарної продукції та насіння салату посівного методом комплексної оцінки сортових ресурсів та добору кращих високопродуктивних сортів вітчизняної та іноземної селекції для розсадного й безрозсадного способів вирощування, вдосконалення строків і способів сівби, використання регенераційної здатності рослин, еколого-технологічна оцінка застосування нетрадиційної системи удобрення, строків та способів збирання товарної продукції салатів за умов конвеєрного вирощування їх у відкритому та захищеному ґрунті, визначення частки впливу чинників довкілля на процеси формування продукції й насінневої продуктивності салату посівного та використання їх як ущільнювачів у агрофітоценозах, залишаються недостатньо вивченими. Вдосконалення та розробка сучасних методів, методик та математичного інструментарію обґрунтування методичних засад формування урожайності й якості товарної продукції і насіння салату посівного є досить пріоритетним і актуальним. Тому науково-дослідна робота з вивчення вищезазначених проблем обумовлена пошуком резервів отримання стабільно високого врожаю, враховуючи біологічний потенціал сортів салату посівного та нетрадиційних технологічних прийомів вирощування на товарні й насінні цілі, є важливою.

Світова практика доводить, що салат посівний усіх різновидностей у багатьох країнах культивується та використовується для задоволення потреб споживачів значно ширше, ніж в Україні. Так, у США, Італії, Франції,

Іспанії, Бельгії та Нідерландах – це найпоширеніша салатна культура [305]. Великий попит і значна питома маса в громадському харчуванні спостерігається в Угорщині, Польщі та Кубі. Отже, країни Європи мають ринок сортів і насіння салату посівного не тільки листового та головчастого, а й римського (ромен) та стеблового (спаржевого, уйсун), свіжа продукція яких входить до щоденного раціону харчування збалансованих діет, спрямованих на зниження холестерину та підвищення гемоглобіну в крові [37].

В Україні салат посівний до недавнього часу було представлено двома різновидностями: листовим та головчастим. Салат ромен культивується нещодавно, у виробництві знаходиться лише два сорти вітчизняної селекції Совський і Скарб [150]. У Державному реєстрі сортів рослин, придатних до поширення в Україні перебуває лише два сорти салату стеблового: Погонич і Лелека. Тому виняткового значення набуває наукове обґрунтування технології вирощування всіх різновидностей салату посівного на товарні та насінні цілі. Для задоволення потреб ринку та суб'єктів господарювання різних форм власності виникла виробнича необхідність вдосконалити та розробити за необхідності нові методичні засади формування продуктивності та якості товарної продукції та насіння салату посівного усіх різновидів.

Моніторинг досліджень вітчизняних (О. Барабаш, З. Сич, В. Хареба, Т. Горова, Н. Смілянець, С. Корнієнко, О. Улянич, О. Хареба, Г. Бондаренко, Д. Кривець, В. Ткалич, О. Позняк, О. Дидів) і зарубіжних учених (J. Bensink, M. Ceronis, R. Cox, I. Wasilewska, A. Moreno) показав, що науковцями розроблено ряд технологічних заходів та вдосконалено елементи технології виробництва товарної продукції і насіння, в основному, салату листового й головчастого. Для задоволення потреб споживача необхідно обґрунтувати і дослідити технологічні процеси вирощування рослин салату посівного всіх різновидностей.

Наразі актуальним є вдосконалення та оптимізація агротехнологічних заходів, спрямованих на максимальну реалізацію генетичного потенціалу сортів і гібридів вітчизняної та зарубіжної селекції різновидностей салату посівного у відкритому та захищеному ґрунті. Враховуючи кліматичні умови України, вирощування та зберігання свіжої товарної овочевої продукції має сезонний характер. Особливо відчутна нестача екологічно-безпечної свіжозібраної продукції салату посівного в осінньозимовий період. Сортимент свіжої продукції зеленних за позасезонного вирощування обмежений і строки його надходження не регульовані. Насінництво салатних культур, на жаль, у державних спеціалізованих господарствах занедбане. А міжнародні вимоги Організації економічного співробітництва і розвитку (OECD) до сортових посівів салату посівного взагалі не згадуються за ведення його насінництва. Запропонована технологія вирощування салату посівного на насінні цілі має забезпечити вихід та якість насіння відповідно до вимог ДСТУ 2240-93 «Насіння сільськогосподарських культур. Сортіві та посівні якості» та міжнародних норм сортової сертифікації відповідно до схем OECD.

Отже, необхідність проведенні досліджень у цьому напрямі викликано актуальністю проблеми. Вирішення її полягало у вивченні й аналізі національних сортових ресурсів салату посівного, що дало змогу підібрати сорти вітчизняної та зарубіжної селекції для конвеєрного вирощування; дослідженні розсадного й безрозсадного способів вирощування; визначенні кращих строків сівби для безрозсадного й висаджування розсади за розсадного способів вирощування; встановленні оптимальних схем висаджування розсади і густоти розміщення рослин на різних органо-мінеральних фонах живлення із застосуванням нових і традиційних видів добрив; вивченні регенераційної здатності салату посівного; розробленні технологічних заходів, спрямованих на подолання матрикальної різноякісності насіння з метою підвищення його посівних якостей; проведенню генотипування сортів салату посівного за різновидностями та сортотипами (*Lactuca sativa* L.) шляхом молекулярно-генетичного аналізу із застосуванням синтезованих ДНК маркерів, що має практичне застосування у кваліфікаційній експертизі сортів рослин та сортовій сертифікації насіння салату посівного.

Дослідження проведено методом комплексу польових і лабораторних дослідів з метою оцінки господарсько-цінних показників, критеріїв охороноздатності та заборони сортів до поширення з метою підвищення товарної врожайності і насінної продуктивності, поліпшення якості й придатності товарної продукції для зберігання.

Розділ 1.

Походження, ботанічна класифікація та цінність салату посівного

САЛАТ посівний відомий з давніх часів. Його вважають старожилом серед овочевих рослин, який досить широко культивується в багатьох країнах світу. Родова назва салату (*Lactuca* L.) походить від латинського слова «лактук», тлумачення якого українською мовою означає молоко. Адже свіжозібрані листки салату містять молочний сік – алкалоїд лактуцин, який і надає гіркуватого присмаку [37].

Про (*Lactuca scariola*) згадується з 665 р. до н. е., про що свідчать малюнки листків салату, знайдені під час вивчення Єгипетських гробниць. Рослини тоді мали вузькі видовжені листки, форма яких відповідала сучасним сортам салату. З Єгипту салат потрапив до Греції та Італії, де його використовували як десерт, а пізніше – як закуску для царської знаті [195].

Саме римські вчені описують різноманітні форми салатів, забарвлення їхніх листків, дають перші рекомендації з агротехнологічних прийомів вирощування цінної як за харчовими, так і за лікувальними властивостями салатної культури. Салат згадується в роботах Гіппократа, Аристотеля, Феофраста. Пізніше (XIII–XIV ст.) міграція виду привела до його окультурення [203].

Масова «салатна епідемія» в європейських країнах розпочалася у XVIII столітті й охопила всю Європу. З'явилася нова професія «майстер салату», а приготування ним страви вважалося вершиною кулінарного мистецтва. Салат посівний – до недавнього часу мало поширена овочева рослина, яка набуває все більшої популярності в умовах України [298].

У дикому вигляді салат трапляється в Західній Європі, Північній Африці, Середній Азії, Закавказзі, на Канарських островах, в Алжирі, Ефіопії, в Північній Італії та інших країнах світу [40]. У світі він є однією з найпоширеніших і популярних овочевих рослин, нараховує від 100 до 150 видів. Всі вони занесені до світового каталогу рослин. Наразі салат

особливо широко вирощують у Франції та США [404, 405]. Завдяки високим смаковим якостям, його вирощують на всіх континентах земної кулі. Головчастий салат у даний час має велику питому частку в світовому виробництві овочів. Наприклад, у США він посідає третє місце після помідора і зеленого горошку [49, 406, 407].

Посівні площі під салатом в овочівництві щороку збільшуються, і зосереджені вони, головним чином, навколо великих міст і промислових центрів. Особливо широко поширений салат у Західній Європі, де його вирощують на великих площах, починаючи з XVI ст. У помірній зоні європейських країн узимку вирощують ранньостиглі маслянисті сорти салату в захищеному ґрунті [385]. У США культивують пізньостиглі, хрусткі сорти головчастого салату на площі 100 тис. га, виробляючи 10 кг продукції за рік на людину [324, 402, 422, 423].

Річне виробництво салату в країнах – старожилах Європейського Союзу – 2,5-3,0 млн. тонн, а імпорт – близько 30 %. В Європі найбільше салату вирощують в Іспанії. У Китаї в період з 1996 по 2003 рр. обсяг його вирощування збільшився з 5,4 до 10 млн. т., у США – з 3,6 до 4,4 млн. т., в Іспанії – з 923 до 957 тис. т. [425, 426, 427, 429].

Салат – одна з основних овочевих рослин в Італії, Нідерландах, Бельгії, Франції, Іспанії. Велика питома маса його у харчуванні населення Угорщини, Польщі та Куби, де його культивують у спорудах закритого ґрунту [418]. У Німеччині споживання салату складає 3,5 % всіх овочів, в Іспанії – 10,5 %. В Англії щорічно виробляють 750 – 800 тис. т. головчастого салату, тобто біля 14 кг на душу населення, що в 5 разів більше, ніж моркви і в 15 разів більше, ніж столового буряка. Споживання салату у Франції складає 7 кг/рік на людину. У Нідерландах щороку вирощують 100 тис. т. салату. Загалом у країнах Західної Європи – близько 1,5 млн. т. На Кубі під салатом зайнято 2 тис. га, або 8 % посівної площі овочевих культур [26, 55].

Частка продукції салату в загальній потребі свіжих овочів становить у: Німеччині 3,5 %, Іспанії – 10,5, Англії – 8,7, Нідерландах – 6,4, Франції – 9,2 % [72]. Відповідно до норм споживання овочів, розроблених МОЗ України, норма споживання салату має складати 4,9 кг в рік на людину. В Україні виробництво цієї продукції становить незначну частку овочевого асортименту. Фактичне споживання його значно нижче норми і складає на одну людину 0,03 % [231]. Один дорослий українець споживає на рік 1 кг салату [11, 73, 257].

Салат стебловий здавна вирощується в Китаї під назвою Во-чу. Він також популярний на Тайвані і в Монголії, в останній час широкого поширення набув в Японії, особливо в зимовий період [382]. На території колишнього СРСР стебловий салат був і залишається мало поширеним різновидом, переважно на присадибних ділянках у приватному секторі, ареал його вирощування – від південних регіонів до Мурманської області Російської Федерації [117]. За останні роки салат стебловий набув широкого розповсюдження в країнах Європи, зокрема Італії, Франції, Польщі, Угорщині та Болгарії [370].

У субтропічних районах салат вирощують протягом року у відкритому ґрунті, а в північних – восени, взимку та навесні – у закритому. У сортименті тепличних овочів він посідає значне місце. В нашій країні салат стає однією з основних рослин групи зеленних, яку вирощують на присадибних ділянках. Салат вирощують: навесні, влітку і восени у відкритому ґрунті, взимку – в спорудах закритого ґрунту [36].

У Центральній Європі салат відомий з кінця 700 року, де його вирощували в монастирських садах. У роботі «Капітуляція про передмістя» (Франція, VIII-IX ст.) говорилося про вирощування багатьох овочевих рослин, зокрема про салат. Його використовували в їжу в сирому і вареному вигляді [11]. У Німеччині також з давніх часів вирощували салат і використовували як делікатес і прикрасу кулінарних страв. У трактаті Альберта Великого «Про рослини» (1256 р.) описано деякі прийоми агротехнології «Салат латук добре сіється протягом всього року у відкритому ґрунті на зрошенні» [42]. Промислове вирощування салату посівного розпочато в середині XIX сторіччя [50, 86].

Рід – (*Lactuca* L.) – включає понад 200 видів. Широко культивується салат посівний. На думку більшості ботаніків, культурний салат походить від *Lactuca scariola* L. – латук дикий, який поширений в Середній та Південній Європі, Закавказзі, Ірані, Сирії, в Східній частині Середньої Азії, Північній Африці, а пізніше і в США [38, 331, 375, 403]. Родоначальником культивованого салату вважають салат компасний, який у дикому вигляді трапляється у Середземномор'ї [36, 40]. Інші автори стверджують, що салат походить від диких його форм, поширених в Азії, у середній частині та на півдні Росії, Індії, Північній Америці, Європі [79, 194, 370, 428].

Вивчаючи морфологічні ознаки та біологічні особливості салату посівного, який характеризується значним різноманіттям, у межах виду (різновиди, сортоформи), Є. М. Кондратюк та Д. Р. Костирко виділили п'ять різновидностей, а саме: посівний, вузьколистий, довголистий, кучерявий та головчастий [116]. Інші овочівники – дослідники виділяють два роди салату: латук цикорний листовий і відносять до трьох основних форм: листовий, головчастий і ромен, які найбільш поширені у виробництві [37; 48; 229].

Відповідно до Енциклопедії українознавства ботанічна класифікація салату посівного представлена в таблиці 1.

Однак, представлена ботанічна класифікація не розкриває різновидностей салату посівного. Тому вона вимагає детальнішої градації методом упорядкування, уточнення, узагальнення і оптимізації біноміальних одиниць ботанічної класифікації.

Культурні форми салату посівного є результатом селекційного процесу методом схрещувань диких видів. Вихідний матеріал для селекційного процесу характеризувався географічною, систематичною віддаленістю та різноманітним проявом морфологічних ознак, що призвело до появи різновидностей [47, 48].

Згідно з класифікацією Байлі, ботанічний таксон салату посівного має чотири різновиди: головчастий, листовий, ромен та спаржевий. Класи-

Таблиця 1

Ботанічна класифікація салату посівного

Домен:	Ядерні	Eukaryota
Царство:	Зелені рослини	Viridiplantae
Відділ:	Streptophyta	
-	Судинні	Tracheophyta
-	Насінні	Spermatophyta
-	Покритонасінні	Magnoliophyta
-	Еудікоти	Eudicots
Підклас:	Айстериди	Asterids
Порядок:	Айстроцвіті	Asterales
Родина:	Айстрові	Asteraceae
Підродина:	Cichorioideae	
Триба:	Cichorieae	
Рід:	<i>Lactuca</i>	
Вид:	Салат посівний	<i>Lactuca sativa</i> L.

фікації Роденбурга та Ігнатієва не мали практичного застосування, тому що в основі класифікації було покладено лише класи. У IX-X ст. не досить вдало описані різновиди салату посівного у Візантійській енциклопедії «Геопоніки» [53].

Т. В. Лізгунова вважає найбільш поширеними п'ять різновидів салату посівного, а саме: листовий, головчастий, цикорний, спаржевий і ромен [245].

Сучасну ботанічну класифікацію виду салату посівного (формула квітки: $2p = 18$) можна представити такою схемою. **Родина** → Айстрові (*Asteraceae* L.) → **Рід** → *Латук* (*Lactuca*) → **Вид** → *Салат посівний* (*Lactuca sativa* L.) → **Різновиди**, рис.1.



Рис. 1. Різновидності салату посівного

В Україні салат посівний представлений двома різновидностями: листовим та головчастим. Салат ромен і стебловий до недавня культивувалися обмежено [125, 224].

Запропонована нами, відповідно до міжнародних вимог, ботанічна класифікація салату посівного дозволила провести розподіл сортів за різновидностями, включаючи і господарсько-споживчу класифікацію ботанічного таксону (табл.2).

Господарсько-споживча класифікація салату посівного

Сортотипи	Сорти-еталони
1. Маслянистоголовчастий (Butterhead)	Clarion, Maikcniq, Sartre
2. «Новіта» (Novita)	Norvick
3. «Айсберг» (Iceberg)	Great Lakes 659, Roxette, Saladin, Vanguard 75
4. «Батавія» (Batavia)	Aquarel, Curtis, Funnice, Grand Rapids, Masaida, Visyon
5. «Фрізе» (Frisee d'Amerique)	Bijou, Blonde a couper amiliorie
6. «Лолло» (Lollo)	Lollo rossa, Revolution
7. Дуболистковий (Oakleaf)	Catalogna, Kipling, Muran, Salad Bowl
8. «Фріліс» (Frllice)	Frilett
9. «Багаторозчленований» (Multi-divided)	Curletta, Duplex, Jadigon, Rodagio
10. «Кос» (Cos, Ромен/Романо)	Actarus, Blonde maraochire, Pinokkio
11. «Джем» (Gem, Перлина)	Craquerelle du Midi, Sucrine, Xanadu
12. Стебловий салат (уйсун)	Celltuce, Guasihong

Маслянистоголовчастий. Головки з добре виповненою серцевиною, від тонких до середньої товщини листками з чітко вираженою центральною жилкою. Переважаюча форма головки від широко до поперечноеліптичної. Загальновідомі сорти маслянистоголовчастої групи (рис. 2).



а)



в)

Рис. 2. Сорти салату посівного вітчизняної селекції маслянисто головчастого типу (а – Годар, в – Смуґлянка)

Сорти маслянистого типу характеризуються консистенцією листової пластинки, не ламкі, еластичні. До Реєстру сортів рослин України в 2005 році включено сорт салату головчастого маслянистого типу Смуґлянка, створеного за участю автора. До групи відносяться Butterhead type (рис. 3).

Рослини головчастого типу формують м'які за консистенцією листки, які за товщиною від дуже тонких до дуже товстих, де чітко виражена центральна жилка. Форма листка від круглої до обернено широко-еліптичної, здебільшого без розсіченості краю. Форма головки від широкоеліптичної до обернено-еліптичної.

Butterhead type:



Рис. 3. Рослини *Lactuca sativa* L. var. *capitata* Butterhead type

Хрумкоголовчастий (включно типи: Айсберг, Батавію і типи Маравіли). Головка – від нещільної до дуже щільної, листки – від тонких до дуже товстих і твердих (пружних, ламких, хрумких), без чітко вираженої центральної жилки, з віялоподібним жилкуванням. До цієї різновидності відносяться такі типи: *Айсберг*, головним чином, із товстими та твердими листками з переважачим зеленим та сіро-зеленим забарвленням. Гофрованість краю листкової пластинки за ступенем прояву варіює від ледве наявної до сильної (рис. 4).

Novita type:



Рис. 4. Рослини *Lactuca sativa* L. var. *capitata* Novita type

Рослини перехідної форми між типами Butterhead та Iceberg для вирощування в спорудах закритого ґрунту. Головка «відкрита». Структура листків типу Butterhead за «розсіченістю» краю аналогічна типу Iceberg (рис. 5).

Рослини формують головки із сильним або дуже сильним перекриванням верхніх частин листків. Листки товсті та хвилясті. Забарвлення листкової пластинки переважно зелене або сірувато-зелене. Край листкової пластинки слабо або дуже сильно розсічений з віялоподібним жилкуванням, відсутня чітка центральна жилка (рис. 6).

Iceberg type:

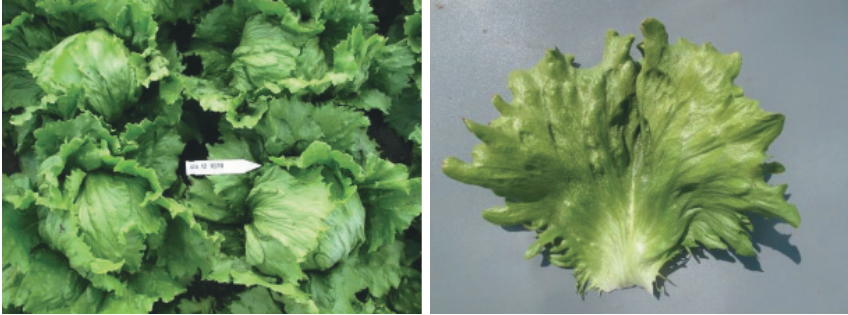


Рис. 5. Рослини *Lactuca sativa* L. var. *capitata* Iceberg type

Batavia type:

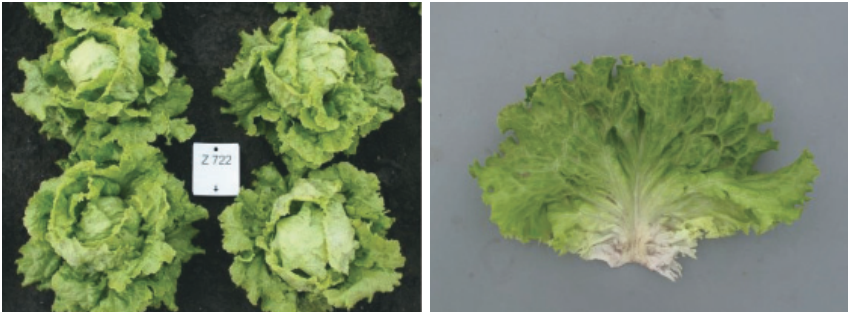


Рис. 6. Рослини *Lactuca sativa* L. var. *capitata* Batavia type

Рослини формують головку від слабо до чітко вираженої. Листки переважно середньої товщини, з дуже сильними пухирцями – блістерами, переважно жовтуватого або помірного зеленого кольору, з хвилястістю краю від «слабкої» до «сильної». Розетка характеризується середніми й товстими листками з чітко вираженою пухирчастістю, переважають жовтуваті й помірно зелені. За холодних умов у сортів цього типу не завжди чітко виражена головка (рис. 7)

Рослини формують жорсткі листки з чіткою центральною жилкою. Форма головки сплюснута еліптична, злегка оберненояйцевидна. Деякі типи мають лише щільну головку з виповненою серцевиною. Підходить для вирощування в напівпосушливих умовах. Інші більш схожі на короткий Cos Type (рис. 8).

Romana type. Рослини формують розетки з видовженими, досить жорсткими листками, з чітко вираженою центральною жилкою. Форма головки в поздовжньому перерізі видовжена, еліптична. Довжина головки майже в два рази більша за діаметр ($> 1,5 \times D$). Формування головок проходить пізніше ніж Butterhead Type (рис. 9).

Gem type:



Рис. 7. Рослини *Lactuca sativa* L. var. *capitata* Gem type

Cos type:



Рис. 8. Рослини *Lactuca sativa* L. var. *capitata* Cos type



Рис. 9. Рослини *Lactuca sativa* L. var. *longifoli*, Romana type

Сорти цієї різновидності формують головку або напівголовку з видо-
вженими твердими листками та чітко вираженою центральною жилкою,
переважаюча форма в поперечному перерізі еліптична, висота головки
переважно понад 1,5 її діаметра. До Державного реєстру сортів рослин,

придатних для поширення в Україні, в 2015 році включено сорт салату ромен Скарб.

«Грас» або латинський салат.



Рис. 10. Рослини *Lactuca sativa* L. var. *capitata*, Gras type

Сорти цього типу формують головки або напівголовки з твердих товстих листків, з чітко вираженою центральною жилкою, від вузькоеліптичної форми до яйцеподібної. Деякі сорти мають дуже виповнену серцевину, інші подібні до римського салату. Тип підходить для засушливих умов вирощування. Ця різновидність виділена вперше, досі на теренах колишнього СРСР сорти такого типу окремо не виділялись, власне, таких практично й не було. Сорти цього різновиду формують невеликі розетки листків, але вони важкі, тому їх загальні та товарні головки формують високу врожайність. Вони придатні для вирощування за загущеними схемами.

Зрізний салат листковий. Достатньо гетерогенна група неголовчастих маслянистоголовчасто подібних, неголовчастих Батавієподібних, типів Oakleaf і Catalogna, з глибокорозсіченими листками (Monet) і типи з переважно хвилястим краєм листка (Lollo). Частково сорти з чітко вираженою центральною жилкою і частково з віялоподібним жилкуванням листків. Типова характеристика: розетка з вільними листками, які не формують головок. До Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні включено сорти салату листкового Зорепад, Малахіт та Дублянський.

Рослини утворюють велику розлогу розетку листків. Листок у порівнянні з типом Lollo, має менш хвилясті краї та більш виражену листову пластинку. Порівняно з типом Batavia, листки тонші. Головним чином використовують для виробництва «baby leaf».



Рис. 11. Сорти *Lactuca sativa* L. var. *secalina*: Зорепад, Малахіт, Дублянський

Frisee & amerqua type:

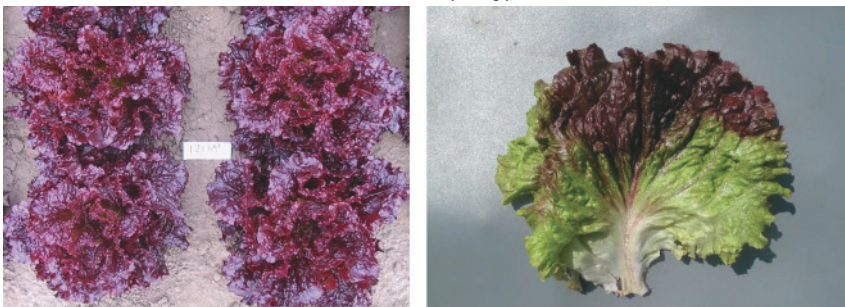


Рис. 12. Рослини *Lactuca sativa* L. var. *secalina* Frisee & amerqua type

Lollo type:

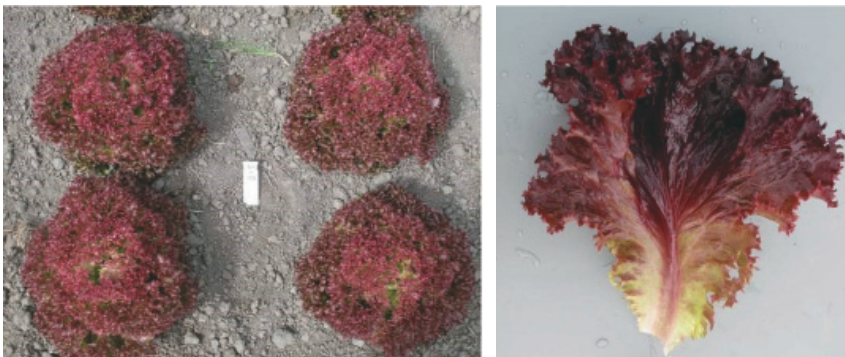


Рис. 13. Рослини *Lactuca sativa* L. var. *secalina* Lollo type

Рослини утворюють розетку листків, без головки. Листки тонкі з сильно хвилястим краєм листової пластинки. Загалом листки з чітко вираженими малими пухирцями (блістерами). Рослини формують розетку листків з глибоко розчленованою листовою пластинкою. Листки тонкі,

Multi – olivided type:



Рис. 14. Рослини *Lactuca sativa* L. var. *secalina* Multi – olivided type

середні за розміром з дуже сильно розділеними листочками. Окремі підтипи мають листки з хвилястим розчленованим краєм пластинки. Рослини за формою розетки можуть виглядати як тип Lollo, але листки завжди розчленовані.

Frillice type:



Рис. 15. Рослини *Lactuca sativa* L. var. *secalina* Frillice type

Рослини формують розетку листків, не утворюють головку. Листки товсті, хрумкі, іноді неглибоко розчленовані. Чітко розчленована листкова пластинка. Рослини типу Маравіла формують товсті тверді листки зі слабкою або відсутньою пухирчастістю.

Переважаюча більшість сортів останнього типу відносяться до пізньостиглих, часто вони не утворюють стебла взагалі або насіння в північних умовах України не встигає сформуватися і достигати. Тому в насінництві такі сорти вирощують розсадним способом, а також рекомендується надрізати верхівки головок для прискорення стеблоутворення.

Maravilla type:



Рис. 16. *Lactuca sativa* L. var. *capitata* Maravilla type

Oakleaf type (дуболистковий):



Рис. 17 Рослини *Lactuca sativa* L. var. *secalina* Oakleaf type

Рослини формують тонкі, розчленовані листки. Підтипи за формою: дубовидна та лопатева формують листову пластинку з заокругленою верхівкою частинок листка. Radichetta або Catalogna формують листки з загостреною верхівкою частинок листка. Серцевина розетки може бути від рихлої до щільної. За результатами морфологічного опису встановлено, що листові салати дуже чітко відрізняються за ступенем розчленуванням листової пластинки. Найбільш характерними представником такої групи є дуболисткові форми. До Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, в 2015 році включено сорт салату листового дуболисткового типу Дублянський.

Рослини салату листового з переважно хвилястим краєм листка. До Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні в 2005 році було включено сорт салату листового Зорепад. Частково сорти з чітко вираженою центральною жилкою, іноді з віялоподібним жилкуванням листків. Типова характеристика: розетка з вільними листками,



Рис. 18. *Lactuca sativa* L. var. *secalina* Oakleaf type: сорт Дублянський.

Catalogna type:



Рис. 19. *Lactuca sativa* L. var. *secalina* Catalogna type

які не формують головок. Тобто, до п'ятої різновидності тепер віднесені всі сорти, що не формують головок і до введення цих змін називалися просто «лишкові» або «латук».

Stem type (стебловий, спаржевий, уйсун



Рис. 20. *Lactuca sativa* L. var. *angustana* Stem type

За умов короткого дня формує м'ясисте стебло нижче розетки, листки тверді з чітко вираженою центральною жилкою. Інтенсивність забарвлення листків варіює від світлої жовто-зеленої до темно-зеленої. В їжу спо-

живають стебло та/або листки. Введений в культуру на території України в 2009 році та включено сорт Погонич до Реєстру сортів рослин України.

Новостворені сорти салату посівного після проведення комплексу польових та лабораторних досліджень, передбачених «Методикою проведення експертизи з визначення відмінності, однорідності та стабільності», за позитивними результатами яких заносяться до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні [83]. Чинна «Методика» поширюється на всі різновидності салату посівного: листкового, головчастого, ромен і стеблового. Наведена ботанічна класифікація салату посівного адаптована і приведена у відповідність до вимог Міжнародного Союзу з охорони нових сортів рослин, членом якого Україна стала в 1995 році використано документ УПОВ TG/13/11, 2019). Відтепер це буде відображатися в характеристиках нових сортів та приведено у відповідність опис морфологічних ознак раніше створених [168].

Рослини салату посівного – це однорічні трав'янисті, введені в культуру, з яких у їжу використовують соковиті органи (листки, головки, стебла) у сирому, вареному, тушкованому чи консервованому вигляді (як продукти харчової промисловості) – вважає академік О. Ю. Барабаш [11, 12, 13, 14, 200].

Латук дикий (*Lactuca serriola* L.) – його ще називають салата біла, лопуцьки – дворічний рудеральний бур'ян, поширений на території всієї України. Харчова (листки й молоді стебла) та кормова рослина (на початку літа її добре поїдають тварини і вона придатна для силосування). Повсюдне поширення салату підтверджує у своєму творі «Княжна» український Кобзар Т. Г. Шевченко: «Спеклося, бідне, на жару. Лопуцьки їсть, ставочки гатить в калюжах з дітьми у яру» [259].

Використовують латук і для лікування різних захворювань. Висушений молочний сік є сечогінним, проносним і протисудомним засобом. Його застосовують для лікування водянки легень, сповільненого серцебиття, безсоння, судомистого кашлю, астми. Свіжий сік досить ефективний для лікування хвороби очей. Плоди застосовують як охолоджувальний засіб.

Валеологи особливо виділяють овочі серед безлічі чинників, які впливають на стан здоров'я людини через правильне харчування. Необхідно зазначити функції їжі, на які впливає товарна продукція салату посівного: біорегуляторна (цінний біохімічний склад); пристосувально-регуляторна (харчові волокна та біовода); сигнально-мотиваційна (ароматично-смакові якості) [73, 257].

Наразі питання правильного повноцінного харчування населення України залишається актуальним. У загальному балансі добового споживання протягом року зеленні овочеві культури мають складати біля 5 % [92].

Серед зеленних важливе місце відводять салату посівному, попит на який постійно зростає завдяки розширенню мережі закладів харчування та вимог споживачів [79, 91]. Новостворені сорти поповнюють національні сортові рослинні ресурси України та служать вихідним матеріалом у селекційному процесі [63, 68, 70].

Салат – цінне джерело вітамінів, мінеральних солей, органічних кислот. Має велике дієтичне значення як постачальник біологічно активних речовин. [75, 76, 91]. В їжу споживають листки салату всіх різновидностей, головки (головчастий і ромен), потовщене стебло (спаржевий). Повне засвоєння всіх цінних речовин можливе за споживання салату в сирому вигляді. Використовують його для приготування салатів, засолюють і маринують, у супах і борщах. Зелені овочеві культури широко використовують у консервному виробництві та в домашній кулінарії [11, 104].

Салат містить комплекс корисних життєво необхідних речовин. Каротин (провітамін А) міститься в листках, який підтримує в нормальному стані епітеліальні тканини, запобігає висиханню шкіри, зберігає нормальний стан зору тощо. Вітамін В₁ (тіамін) впливає на діяльність нервової системи [413], нестача його в їжі викликає тяжке захворювання нервової системи – поліневрит, призводить до порушення вуглеводного, білкового та водного обмінів. Вітамін В₂ (рибофлавін) сприяє нормальному перебігу обмінних процесів, бере участь в окисно-відновних реакціях: з його нестачею в організмі уповільнюється ріст, випадає волосся. Вітамін РР (амід нікотинової кислоти) бере участь в окисних та відновних процесах і вуглеводному обміні, прискорює кровообіг, стимулює кровотворення в кістковому мозку. Вітамін С (аскорбінова кислота) підвищує стійкість організму людини проти різних інфекційних захворювань [199, 268, 269].

Салат – малокалорійний вид харчування, але багатий мінеральними речовинами, солями і вітамінами групи В, РР, С. Крім того, у салаті є більше, ніж в інших овочевих, вітамінів Е і К. За вмістом вітамінів Е (токоферол) і К (фінохінон) він займає перше місце серед овочевих рослин групи зеленних [179]. У листках салату міститься яблучна, лимонна, щавлева кислоти і гіркувата на смак речовина – лактуцин. Остання заспокоїливо діє на нервову систему, знижує відкладання солей. Пектин стимулює роботу кишечника і виведення з організму холестерину [218, 250]. В одному кілограмі сирих листків салату є до 0,618 мг йоду, споживання якого корисне у запобіганні розвитку склерозу та захворювання людей на зоб. За вживання салату у людини підвищується апетит і покращується травлення, обмін речовин, зміцнюються стінки кровоносних судин [271].

Наявністю в товарній продукції органічних кислот, насамперед, лимонної. обумовлена здатність салату освіжаючи та збадьорюючи діяти на організм, покращувати обмін речовин. Йод бере участь в утворенні гормону щитоподібної залози – тироксину, який контролює основний обмін, психічний і фізичний розвиток, емоційний тонус. Вважається, що йод засвоюється краще з рослинних сполук, ніж з неорганічних. У певних межах салат забезпечує організм фтором, який бере участь у формуванні і збереженні зубної емалі й дентину, у процесах утворення кісток. Цинк нормалізує діяльність підшлункової залози [400].

Оскільки в салаті є щавлева кислота та пурини, а також багато лужних речовин, то хворим на фосфатурію (виділення солей фосфорних кислот із сечею) і оксалурію, його до раціону не включають. Протипоказаний

салат при подагрі, обмежують його при загостренні коліту, ентероколіту. Рекомендують салат для лікування бронхіту, а настій насіння – матерям-годувальницям для збільшення молока [92].

Вживання салату сприяє поліпшенню апетиту, травленню, заспокійливо діє на нервову систему та позитивно впливає на організм людини при захворюванні на діабет, запобігає утворенню закрепів (запорів). Його рекомендується вживати хворим на гастрит, виразкову хворобу шлунку та дванадцятипалої кишки. Сік салату містить алкалоїд лактуцин, який має лікувальні властивості [47]. Настій із салату ромен показаний при безсонні та для виведення з організму зайвої води. Матері – годувальниці часто вживають настій з насіння салату як лактогінний засіб. Сік салату використовують для посилення росту волосся. Вживання листків салату сприяє нормалізації кровообігу, роботи органів травлення, особливо печінки та жовчогінної функції.

Римський лікар Гален писав (II ст. до н.е.): «Коли я почав старіти і хотів виспатися, то міг дати собі спокій, лише з'ївши на ніч порцію салату». У середині XVI ст. рослина була популярна не лише як харчова, але й як і лікарська. Про лікувальний молочний сік у жилках листків люди знали ще до нової ери. Давні греки щодня споживали салат, приписуючи йому снодійну і беззаспокійливу дію, здатність витверезувати від випитого вина. «Він добрий для шлунку, сон дає і послаблює кишечник» – так пише про цю рослину в своїй знаменитій поемі «Про властивості трав» Одо із Мена [203].

Завдяки вмісту фолієвої кислоти, споживання салату запобігає недокрів'ю, глюкозида, аспарагін, лактуцин, глюкціамін забезпечують заспокійливу дію на нервову систему. Сприятливе поєднання мінеральних солей регулює діяльність нирок, печінки, підшлункової залози, кровоносної системи [96].

Біохімічний склад надає рослинам салату особливого значення серед інших овочевих культур. Повсякденне вживання салату сприяє посиленню обміну речовин, поліпшує склад крові, нормалізує роботу кишечника, поліпшує травлення, заспокоює нервову систему, сприяє створенню антисклеротичної речовини – холіну, виведенню холестерину, тому допомагає при ожирінні та запобігає атеросклерозу, знижує кров'яний тиск, поліпшує сон, цілюще діє при діабеті, оскільки містить вітамін PP, який активізує дію інсуліну. Завдяки вдалому для людини співвідношенню в салаті солей калію і натрію, рослина регулює водний баланс організму, має сечогінні властивості [400].

Свіжий сік салату використовують для зміцнення волосся, а в суміші із соками моркви, буряку і ріпи – для лікування поліомієліту й атеросклерозу. Вживання салату поліпшує сон, забезпечує високий лікувальний ефект при цинзі, гіпертонії, лікує серцево-судинну недостатність. Салат застосовують за гіпсохромних анеміях, пов'язаних з порушенням синтезу залізопорферинового комплексу, гіпертонічній хворобі, безсонні, психомоторному збудженні. Застосування салатного соку ефективне проти хронічних гастритів, виразкової хвороби шлунку та дванадцятипалої

кишки, тиреодита та тіреоксикозу. Сигари з листків салату імітують відчуття, які відчуває той, що палить. Вони можуть стати засобом профілактики тромбів у артеріях у тих, хто не може відвикнути від паління [116].

Цінність зеленних овочевих культур полягає в тому, що вони одними з перших дають вітамінну товарну продукцію рано навесні. Салат посівний всіх різновидностей можна вирощувати практично цілий рік, використовуючи різні сорти, строки сівби, способи вирощування, розміщуючи його у відкритому та захищеному ґрунті, застосовуючи повторні посіви тощо [118].

Важливою характеристикою салату посівного, за якою визначається його цінність, є сприятливий для організму людини збалансований біохімічний склад. Це дуже варіабільна ознака, яка залежить від агроєкологічного чинника, вмісту поживних елементів у ґрунті – внесення органічних добрив, освітлення, густоти рослин, фази розвитку вегетативних і генеративних органів (листки, головки, насіння) тощо. Рослини салату посівного містять молочний сік (алкалоїд лактуцин), який і зумовлює гіркуватий смак головок. Нівелюють гіркоту салату – ромен агротехнічним заходом, який передбачає відбілювання головки [46; 47; 48].

Особлива цінність салату є в тому, що його можна споживати в свіжому вигляді, тому в повній мірі використовуються вітаміни, ферменти, органічні кислоти і мінеральні речовини, які містяться в ньому. Він добре засвоюється організмом людини і сприяє кращому перетравленню м'яса, риби та інших продуктів харчування. На відміну від інших різновидів, у салату стеблового в їжу використовують не тільки листки, але і ніжне, соковите потовщене стебло. Крім того, його можна довше зберігати, зокрема в пізньо-осінній і зимовий періоди. Стебла салату стеблового накопичують значно менше нітратів, ніж інші зеленні (листяні) овочеві рослини. Товарна продукція салату посівного відрізняється низькою калорійністю і збалансованістю за вмістом вітамінів. Енергетична цінність салату визначається 44-63 кДж, що дорівнює 10-15 ккал/100 г. [285].

У продуктивних органах салату стеблового, як листках, так і потовщених стеблах, містяться вітаміни С, каротин, В₁, В₂, В₆, Е, К, РР, фолієва кислота та інші. Найявний в рослині вітамін Р (цитрин) попереджує крихкість кровоносних судин. Салат стебловий багатий мінеральними речовинами, в ньому міститься більше 50 біохімічних елементів (від 7 до 19 % сухої маси) – це один з найвищих показників серед овочевих рослин [102, 163].

Свіжозібрана продукція салату посівного позитивно діє на водний баланс людського організму та буферні властивості крові. Це пов'язано з особливим співвідношенням солей калію і натрію. Головна цінність салату полягає в тому, що він містить необхідні для людського організму вуглеводи і органічні кислоти. Споживання салату сприяє утворенню антисклеротичної речовини – холіну, стимулює виведення із організму холестерину, що попереджає розвиток атеросклерозу [47, 48].

Отже, салат посівний (листяний, головчастий, ромен, стебловий) – давно відома овочева рослина, яка досить широко культивується у бага-

тьох країнах світу. Свіжа зелень салату посівного (листки, головки, стебла) є джерелом вітамінів, мінеральних солей, органічних кислот, макро- та мікроелементів і специфічних речовин, які мають важливе лікувальне, дієтичне, профілактичне, заспокійливе, косметичне та фітосанітарне значення для життєдіяльності людини. Саме специфічні смакові якості та різноманіття форм листової пластинки і гами зелених відтінків салату посівного всіх різновидів забезпечують популярність цієї рослини серед споживачів і закладів харчування національної та світової кухні. Науково-популярна інформація щодо цінності салату посівного в житті людини стає сьогодні актуальною, це підтверджено зростаючим попитом споживачів на свіжу товарну продукцію.

Розділ 2.

Морфологія і архітектоніка рослин салату посівного

САЛАТ посівний – однорічна, холодостійка й скоростигла овочева рослина. Найбільш поширені листові та головчасті форми. Листкова форма утворює розетку з листків яйцеподібної, обернено яйцеподібної та вільногородної форми. Головчаста форма – головку. Товарна стиглість салату головчастого настає через 40–100 діб після з'явлення сходів. Насіння досягає через 100–160 діб [94, 95]. Швидко зростає попит споживачів і на інші різновиди: ромен і стебловий. Морфологічні ознаки сортів салату посівного (кількісні, якісні, псевдоякісні) визначають у відповідній фазі росту і розвитку рослин [168, 346, 360, 364]. Кількісні ознаки вегетативних та генеративних органів визначають методом вимірювань або підрахунків щонайменше на 20 рослинах або їхніх частинах для підтвердження достовірності отриманих результатів [88; 168]. А насіннева продуктивність інтродуцентів (ботанічний таксон) салату посівного і його різновидностей визначається з врахуванням популяційних стандартів і з вибірки встановленої кількості рослин [291].

Коренева система в усіх різновидів салату посівного стрижневого типу, у верхній частині потовщена. Головний корінь проникає в ґрунт на глибину до 60–70 см. Стрижневий корінь має багаточисельні бокові розгалуження, рис. 21. Бічні корінці розвиваються в орному шарі ґрунту діаметром 40–50 см [253]. Частина їх проникає в ґрунт на глибину до 50–60 см шириною до 10–15 см. [5].

Бічні корінці разом із стрижневим коренем формують середню за потужністю кореневу систему, яка складає близько 6% маси листків, інтенсивно росте і під час висаджування розсади швидко відновлюється. За сприятливих умов корінь салату посівного може відростати до 2,5 см за добу, що і обумовлює властивість рослин добре переносити пересаджування [194, 231].

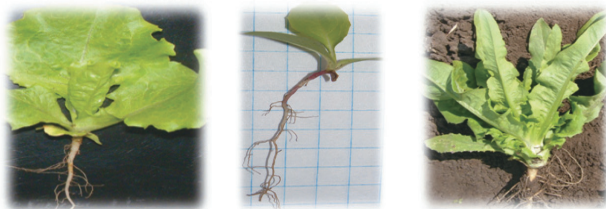
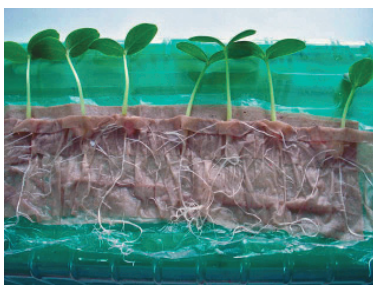


Рис. 21. Коренева система салату посівного.

Таблиця 3

Параметри кореневої системи салату головчастого і ромен

Фаза росту і розвитку*	Ознаки	Різновид	
		<i>var. capitata</i>	<i>var. longifolia</i>
Сходи	Довжина, см	2,7	3,2
	Забарвлення	біле	біле
	Бічні корінці, п	2,5	6,5
Розетка	Довжина, см	14,0	13,0
	Діаметр, см	0,4	0,6
	Бічні корінці, п	18	65
Головка	Довжина, см	18,6	22,0
	Діаметр, см	0,6	1,0
	Забарвлення	зелено-жовте	жовте
Цвітіння	Довжина, см	26,5	28,5
	Діаметр, см	2,0	2,3
	Забарвлення	блід-жовте	жовте



Сходи з'являються вже на третій-четвертий день, після чого температуру знижують на 3-4 градуси. Коли у розсади сформовані 1-2 справжніх листки, за потреби її пікірують. Розсаду висаджують у ґрунт у фазу 3-4 справжніх листків. Для проростання насіння пріоритетними чинниками є волога, світло і температура на будь-яком субстраті. Сіянець салату посівного має розвинені сім'ядолі різні за розміром. Через 4-5 діб після утворення сім'ядолей формуються перші справжні листки, утворюючи розетку (рис. 22).



Рис. 22. Сіянець з розвиненими сім'ядолями та перші справжні листки

Після цього інтенсивність росту і розвитку розетки листків значно посилюється.

Листки. Всі листки салату посівного переважно прості сидячі, нерозсічені або розсічені, ланцоподібні. За формою ниркоподібні, округлі, еліпсоподібні, обернено – яйцеподібні, ланцетні, перисто-роздільні [168]. Краї листків суцільні, зубчасті, кучеряві.

Величина пластинки дуже варіює, поверхня її – від гладкої до пухирчастої з витягнутою посередині товстою жилкою. Консистенція листків – від м'ястої – ніжної, хрумкої, маслянистої до грубої. Забарвлення листків від світло-зеленого, зеленого до червоного [5, 105]. Забарвлення листової пластинки представлене гамою різних відтінків, а саме: зелене, темно-зелене, темно-сірувато-зелене, світло-зелене, жовтувато-зелене, блідо-жовтувато-зелене, коричнювате, червоно-коричневе, іноді з червоно-бурою пігментацією [3, 4, 5, 168]. На місцях зрізу листків виступає молочний сік, який містить специфічну речовину [184].

Товарна стиглість у сортів листового салату настає через 25-35 діб від з'явлення сходів за утворення розетки з 7-8 листків. Розетка листків для споживання повинна мати ніжну консистенцію і одноманітне забарвлення. Ступінь прояву інтенсивності антоціану вважається сортовою, генетично закріпленою ознакою [58].

У головчастих сортів товарна продукція (розетка листків) настає через 30-40 діб [11;105]. Потім формується головка (головчастий, ромен) і стебло (спаржевий) протягом 10–15 діб. У цей період вони знаходяться в товарному стані від 15 до 20 діб, залежно від сорту [387]. Потім рослини починають утворювати квітконосні стебла [253].

У культурі найбільш поширені листова та головчаста форми салату. Вони утворюють розетку з листків яйцеподібної, оберненояйцеподібної та віялоподібної форми. Товарна стиглість ромену, головчастого, листового, стеблового салату настає через 40–100 діб після з'явлення сходів [161].

Нижні листки утворюють розетку. У листових сортів у їжу використовують розетку листків, а у головчастих – після утворення розетки з 7–8 листків – головки. У товарному стані рослини перебувають упродовж 10–15 діб [392].

Салат головчастий переважно утворює напіввідняту розетку листків, у центрі якої формується округла або округло-плеската головка масою 150–500 г. Салат головчастий розвивається у такій послідовності: розет-

ка листків, головка, стебло і квітконосний пагін. Його різновид об'єднує сорти з округлою, округло-плескатою, коротко овальною формою головки [327;388]. Їхнє утворення пов'язано з високою залистяністю рослин цього різновиду. Листки сидячі або зі зморшкуватою поверхнею, округлої, овальної або віялоподібної форми з різними або зубчастими краями, які в центрі розетки утворюють головки різної щільності. Вони формуються за рахунок прискореного росту листків із недорозвинутих міжвузлів. До виходу в стрілку головчасті форми салату розвивають 20-40 і більше листків, які залежно від сорту й умов вирощування завиваються в головки різного розміру, форми та щільності, що є сортовою ознакою [326, 402]. Салат ромен утворює припідняту розетку листків, всередині якої формується різної щільності видовжено-конусоподібна або округло-видовжена головка масою 200–300 г. [396].

Салат головчастий і рормен на перших етапах росту і розвитку утворюють розетку листків, а потім формують за господарсько-споживчою класифікацією щільну і нещільну головки різної форми, рис. 23.

var. longifolia: овальна



var. capitata: округла

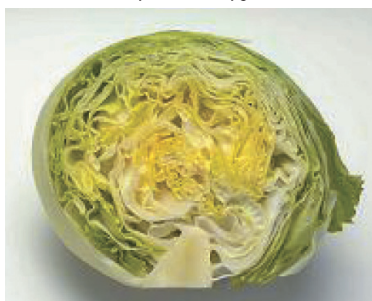


Рис. 23. Головка салату посівного: форма у поздовжньому розрізі.

Квітконосне стебло. Салат посівний – однодомна самозапилююча рослина, яка через 65-100 діб після сівби формує прямостояче облиствене стебло з сильно розгалуженою верхньою частиною бокових пагонів, які утворюються у пазухах листків. Потім вони формують розгалужене квітконосне стебло заввишки до 100 см. і більше [5].

Квітконі пагони починають розвиватися через 60–75 діб після з'явлення сходів, залежно від сорту та погодних умов. Вони досить розгалужені у верхній частині. Листки на стеблі дрібні сидячі [184]. Репродуктивні пагони можуть досягати висоти 60–120 см. Бокові пагони виходять із пазух листків у верхній третині стебла [162]. Квітконос прямостоячий різного ступеня гіллястості у верхівковій частині, заввишки до 1,5 м. Відмітною морфологічною ознакою рослин салату посівного є наявність фасціації квітконосних стебел. Стебло: фасціація (квітуча рослина) (рис. 24).

відсутня



наявна



Рис. 24. Стебло: фасціація (квітуча рослина)

Інтенсивність фасціації стебел квітучої рослини сортів салату посівного варіює від дуже слабкої до дуже сильної. Пазушне гілкування у сортів салату посівного може бути наявне і відсутнє.

Суцвіття формується у вигляді невеликих кошиків. Вони складаються з великої кількості двостатевих квіток з язичками базового жовтого кольору. У кошику розміщується від 10 до 24 квіток жовтого, жовтуватого, жовтувато – зеленого або білокремового забарвлення. За даними А. І. Опалка, Ф. О. Заплічко (2008) формула квітки ($2n = 18$). На думку авторів, суцвіття – кошик, в якому зацвітає до 10–24 квіток білуватого або блідо-жовто-зеленого кольору. У квітці 5 зрощених у трубочку тичинок, приймочка одно- або дволопатева, зав'язь – нижня, одна.

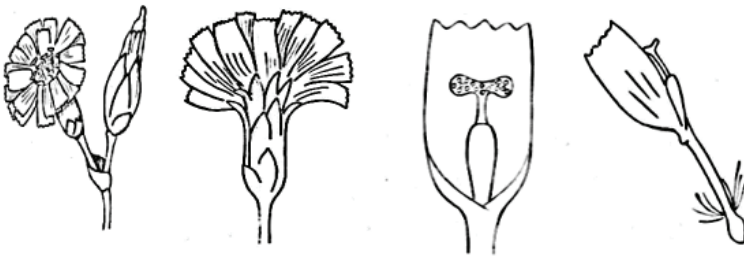


Рис. 25. Генеративні органи квітки салату посівного.

Квітки само- або факультативно запилювані. Ще в пуп'янках відбувається самозапилення – через пилкові трубки. За оптимальних погодних умов (хмарна погода) квітки розкриваються переважно в першій половині дня і цвітуть 1-2 години. Після запилення квітки закриваються [157; 224; 264].

Суцвіття – кошик, в якому міститься 10–25 квіток (в середньому 16), кожна із яких складається із нижньої одногніздної зав'язі і віночка [69].

Квітки, як правило, розкриваються рано вранці і через 1,5-3 години закриваються. Квітки білі, жовті або злегка жовтувато-зелені, двостатеві, дрібні, зібрані в блюдцеподібне ложе і облямовані розеткою із зелених листочків [184].

Забарвлення квіток у салату різноманітне і служить сортовою ознакою: яскраво-жовта, світло-жовта і з бузковим відтінком нижнього боку язичків. За насіннєвим кущем можна розрізнити ботанічні форми і сорти салату головчастого (тип куща, забарвлення насіння) [109].

У салату посівного також можливе й перехресне запилення, але лише в тому разі, коли змивається пилок із приймочки дощем, росою і досить активно проростає чужий пилок, занесений комахами (трипсами, комарами). Перехресне запилення частіше відбувається у південних районах. У зв'язку з тим, що сорти всіх різновидів салату перезапильються між собою, потрібно дотримуватися в насінництві просторової ізоляції не менше 200 м на відкритій місцевості і 100 м – на закритій [109].

Плід. У кошиках формуються плодики з летючками-сім'янками, які називають насінням. Вона злегка приплюснута, витягнута, слабко ребриста, поступово звужується у носик, 2-5 мм завдовжки. Плоди закінчуються пушинкою, яка легко відокремлюється під час обмолочування. Збирають насінники після побуріння насіння роздільним способом, залежно від побуріння кошиків у різних частинах суцвіття [24].

Плід – сім'янка, що має носик і летючку, яка відокремлюється під час очищення насіння. Насіння дрібне, в залежності від сортових особливостей буває округлої, плескатої, продовгуватої форми з 5-7 повздовжніми реберцями [263]. Забарвлення насіння, залежно від сортових особливостей, буває біле, сріблясто-біле, жовте, коричневе або чорне [262, 303]. Довжина насінини 3-4 мм, ширина 0,8-1,0 мм, товщина 0,3-0,5 мм [389].

Після просушування рослини обмолочують, насіння очищають. Насіння дрібне: в 1 г міститься близько 1000 штук сім'янок. Маса 1000 насінин становить 0,8–1,2 г. За вологості 9 % воно зберігає схожість 3-4 роки [30].

Насінина – складна і сьогодні ще непізнана біологічна система. Одна і та ж сама рослина салату дає насіння з неоднаковими морфологічними ознаками (розмір, маса, форма, забарвлення) та фізіологічними властивостями (особливості проростання, реакція на умови довкілля, вміст життєво необхідних сполук) [170, 262]. За вмістом поживних речовин насіння салату слід віднести до білково – олійної групи. Олія, яка міститься в насінні салату, має високі якості і може бути використана в харчовій, медичній і технічній промисловості. Білкові речовини після виділення олії можуть бути використані, як білковий корм, у тваринництві [152].

За водопоглинальною здатністю насіння салату під час набубнявіння вбирає води 100-200 % від власної маси. Під час проростання вимагає температури 0,4–2 °C [342; 351]. Насіння, що сформувалося в різних ярусах має різну масу, число насінин у суцвітті, що безпосередньо впливає на врожайні та посівні якості рослин та майбутній врожай у цілому, що обумовлене фізіологічним періодом спокою насіння [272, 348].

Вивчення фізіологічних закономірностей дає можливість зрозуміти природу процесів, які є визначальними у формуванні врожайних показників насіння (фізіологія формування та проростання його вивчена недостатньо), що дозволить поглибити пізнання певних сторін процесів метаболізму [20, 237]. Таким чином, як свідчать чисельні джерела літератури, тривалість життя насіння, фізіологія проростання, відмінність реакцій на довкілля в більшості зумовлені переважно його генетичною природою, що спостерігається на всіх етапах морфогенезу, включаючи стадію спокою насіння [207, 209, 376].

Морфогенез – кінцевий і найвищий ступінь в молекулярно – біологічній формулі життя: ДНК-РНК-білки – морфогенез [358]. Морфогенез – становлення життєвих форм у процесі їхнього індивідуального та історичного розвитку [238]. В його основі лежать органічно пов'язані між собою обміном речовин та енергії, структурними утворюючими процесами, різноманітними механізмами та чинниками інформації і регуляції, що забезпечують взаємодію, підприємництво і детермінацію в системах організму на всіх етапах і рівнях його розвитку [251, 278]. Материнську основу морфогенезу складають чотири основних класи біологічних молекул – білки, нуклеїнові кислоти, вуглеводи та ліпіди, провідна роль належить першим двом. Як тепер відомо, з білками та нуклеїновими кислотами пов'язані всі кардинальні властивості та життєдіяльність організму [96, 243]. На властивостях білків побудовано молекулярну організацію клітинних структур, обмін речовин, захисні функції та реакції організму, зокрема зародку насінини, на вплив чинників довкілля [78].

Білки служать основою метаболізму та формоутворюючих процесів, які складають сутність морфогенезу та формотворчих процесів. Нуклеїнові кислоти – молекулярна основа генетичних функцій організму. З ними пов'язане зберігання інформації і провідна роль у біосинтезі білка – центральному біологічному процесі, через який у певних умовах навколишнього середовища відбувається реалізація генетичної інформації в морфогенезі [100]. Плинність фізіологічних процесів у природі запліднення значно впливає на властивості сформованих насінин та їхню спадкову основу [98, 215].

Місце утворення насіння на рослині зумовлює його різноякісність за багатьох причин. Видозміни в насінні визначаються ще до запліднення. Це викликається як біологічними якостями репродуктивних органів, так і надходженням пластичних речовин у насіння, що формується. Таким чином, як свідчать багаточисельні джерела літератури, тривалість життя насіння, фізіологія, проростання, відмінність в реакції на зовнішні умови в більшості обумовлені їх генетичною природою. Перебіг фізіологічних процесів у природі запліднення значно впливає на властивості сформованих насінин та їх спадкову основу [216, 250].

Аналізуючи умови розвитку насіння, відомі дослідники вказують на важливу роль диференціації ембріональних органів [102, 319]. Однією з умов формування неоднорідного насіння є час закладання генератив-

них органів та різноманітні темпи проходження етапів органогенезу. Ступінь диференціації залежить від часу закладання квіткових ярусів [222, 336]. Як правило, чим вище порядок і ярус розміщення, тим швидше проходить розвиток генеративних органів. У той час, коли в нижчих ярусах квітка сформована, в середній частині конусу наростання, який ще не сформований повністю, а у верхніх ярусах знаходяться в ранній стадії розвитку. Вивчення різноякісності має не тільки теоретичне значення, але й практичне, через пізнання цього явища можуть відкритись нові можливості щодо поліпшення посівних якостей насіння [251]. Дослідження із вивчення впливу хімічних мутагенів на рослини салату посівного показали мінливість і варіабельність формування мутагенних і прояву морфологічних ідентифікаційних ознак, які не характерні для ботанічного таксону [280, 281].

Насіння з високими сортовими та посівними якостями – запорука високої врожайності салатних культур. Вивчення анатомічної будови насіння дозволяє глибше зрозуміти та пояснити багато фізичних, біохімічних та фізіологічних процесів, які відбуваються у посівному матеріалі [221, 225]. Враховуючи біологічні особливості культури, це допоможе зберегти сортові та посівні якості, стабілізувати генофон та природу матрикальної різноякісності насіння зеленних овочевих культур [152; 178].

Ріст і розвиток рослин салату посівного протягом вегетаційного періоду (сходи – технічна стиглість) та на всіх етапах органогенезу (від насіння до насіння) відбувається під впливом чинників навколишнього середовища. Сорти салату посівного слід розглядати як результати адаптивної селекції, в основі якої сорти ботанічних таксонів розглядають як еколого-генетичну модель рослинного організму, який має визначену різноякісність елементарних генетичних програм [100, 277]. Механізм перерозподілу генетичної організації макропродуктів і прояв норми реакції на зміни дії чинників навколишнього середовища [180]. Зовнішній чинник забезпечує за умови досягнення порогу реактивності тканин рослинного організму лише перший поштовх, який приводить в дію внутрішній механізм конкретних формотворчих процесів вегетативних та генеративних органів [313].

Біологічні особливості салату посівного

ФОРМУВАННЯ врожаю салату посівного на товарні й насіннєві цілі залежить від багатьох чинників, які керуються людською діяльністю (85 %). Серед них слід виділити: інтенсифікацію технологій вирощування, підбір сортименту, визначення строків сівби, забезпеченість робочою силою і сільськогосподарською технікою та керування ростом і розвитком рослин салату посівного залежно від чинників довкілля. Екологічна генетика науково обґрунтовує їх вплив на генотип і фенотип рослинного організму [100]. Планування кількості технологічних операцій для салату посівного та строків реалізації залежить від запланованої врожайності (рис. 26).

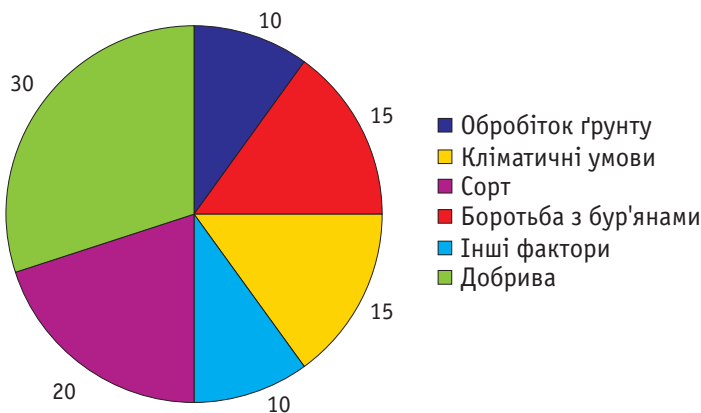


Рис. 26. Питома частка чинників довкілля у формуванні врожаю товарної продукції та насіння салату посівного.

3.1. Вимоги салату посівного до чинників довкілля

Вимоги до ґрунту та елементів живлення. Ріст і розвиток рослин салату посівного відбувається нормально, якщо в ґрунті є достатня кількість необхідних елементів живлення. Адже нестача одного з них послаблює дію іншого. Тому рослини салату посівного вимогливі до родючості ґрунтів [17, 126]. Це зумовлено тим, що за порівняно короткий період вони утворюють велику надземну масу і формують високий урожай [401].

Оптимальними для вирощування салату є ґрунти з реакцією рН близькою до нейтральною – 6–6,8. На кислих ґрунтах він росте і розвивається погано. Найбільш чутливий салат до надмірного вмісту калію і хлору, при цьому затримується ріст, листки дрібнішають, набувають нетипового забарвлення, буріють та спостерігається відмирання краю листків [119].

Салат добре росте на структурних родючих, супіщаних, заплавних ґрунтах. Найкращі – родючі суглинки з високим вмістом гумусу. Як і всі скоростиглі рослини, салат посівний вимогливий до родючості ґрунту, при цьому в перший період вегетації споживає тільки 10 %, а за 3 тижні до технічної стиглості – часу збирання – 70 % загальної кількості поживних речовин [401]. З мінеральних добрив для підвищення врожайності найважливіше значення має азот. У той же час за його надлишку рослини пригнічуються через високу концентрацію ґрунтового розчину, в них знижується також вміст вітаміну С [2]. Фосфорні добрива мають велике значення в перший період росту салату, оскільки саме на початкових етапах росту і розвитку рослини засвоюють до 50 % загального споживання фосфору [347; 353; 363; 374].

Потреба в калії у салату невисока, але за його нестачі в рослин відмирають краї листків, що частіше спостерігається на легких і сильно вимитих дощами і надмірними поливами ґрунтах. Внесення калійних добрив особливо ефективне на піщаних ґрунтах в умовах недостатнього слабкого освітлення [420].

Поряд з кліматичними чинниками значний вплив на врожайність має потенційна родючість ґрунтів, яка враховує десятки показників. Тому для одержання високого врожаю з незначними затратами праці та коштів, салат посівний необхідно вирощувати на ґрунтах з високою родючістю [414, 416].

У сівозміні салат вирощують після угноєних попередників: капусти, картоплі, помідорів, огірків, столових коренеплодів. Якщо під попередник органічних добрив не вносили, їх дають під зяблеву оранку (40-60 т/га). Важкі, кислі, піщані та перезволожені ґрунти непридатні для вирощування салату посівного [11].

Показником вимогливості рослин салату посівного до вмісту поживних речовин у ґрунті є винос ними елементів мінерального живлення. Середньодобовий винос поживних речовин на одиницю врожаю залежить від тривалості вегетаційного періоду сорту, типу ґрунту, його родючості тощо [56]. Скоростиглість рослин салату та невелика площа листкової поверхні вимагає підвищеної інтенсивності живлення [328]. На кожні 10 т

урожаю рослини салату виносять з ґрунту у середньому 22 кг азоту, 8 кг – фосфору і 50 кг калію [394, 398, 415]. Тому посіви салату слід розміщувати на високо родючих, структурних, чистих від бур'янів ґрунтах із рН 6,0–6,8, а щоб одержати ранню товарну продукцію, – на південних або південно-західних схилах [198, 296].

Рослини салату добре реагують на внесення традиційних органічних (перегній, гноївка, курячий послід, попіл) та мінеральних добрив. Їх краще вносити восени під основний обробіток ґрунту. Повне мінеральне добриво вносять на дерново-підзолистих, сірих підзолистих ґрунтах. Восени і навесні ґрунт обробляють так само, як і під інші дрібнонасінні овочеві культури. Ґрунт перед сівбою добре розпушують. До і після сівби проводять коткування. За підзимової сівби площу не коткують [16, 17].

На азотне живлення рослини салату добре реагують протягом усього періоду вегетації. Так, азот посилює ріст вегетативної маси (розетка, головка, стебло) і в подальшому затримує плодоношення [185, 292, 316]. Слід зазначити, що надмірне надходження його в рослини призводить до нагромадження в продуктових органах (листки, головки, стебла) нітратів, які знижують харчову цінність товарної продукції [57, 190, 192, 212]. Г. Г. Москалик (2003, 2004) відмічає значну ефективність використання азоту рослинами салату посівного на всіх етапах онтогенезу навколишнього середовища [186, 187, 191, 379].

На фосфорно-калійне живлення рослини салату добре реагують у період формування головок та насіння. Фосфор сприяє розвитку плодів і насіння, підвищує вміст цукрів, вітамінів і прискорює досягання врожаю [332, 334, 417]. Калій посилює вуглеводний обмін, підвищує холодостійкість і стійкість рослин проти ураження хворобами [59].

Для живлення рослин салату посівного велике значення мають мікроелементи, а саме: бор, кальцій, магній, марганець, молібден, залізо, мідь, цинк, кобальт та ін. Нестача бору та марганцю погіршує плодоношення, низький тургор сприяє опаданню бутонів і зав'язі, знижує товарну врожайність рослин та якість насіння. Мідь посилює інтенсивність дихання, обмін вуглеводів у рослинах. У разі нестачі кальцію у рослин салату сповільнюється ріст і розвиток. За таких умов бруньки і черешки листків мають світле забарвлення, часто виродливої деформованої форми з вкороченими міжвузлями, спостерігаються карликовість рослин. Нестача магнію сприяє розвитку хлорозу нижніх листків. Наявність мікроелементів активізує дію ферментів, підвищує холодостійкість рослин, зменшує непродуктивні витрати вологи [323].

Внесення перед сівбою мікродобрив (борних, марганцевих, цинкових, молібденових) посилює ріст і покращує якість продукції. Підвищення ефективності мікродобрив можна збільшити в кілька разів методом застосування легкорозчинних халатних форм [11, 17].

Слід зазначити, що засвоєння поживних речовин рослинами салату посівного всіх різновидностей протягом вегетації неоднакове. У фазу

сходів, коли у рослин ще слабо розвинена коренева система, винос поживних речовин незначний. Однак і в цей період вони дуже чутливі до нестачі елементів живлення у ґрунті. Це проявляється через сповільнене наростання вегетативної маси рослин, листки за таких умов стають блідо – зелені, швидко засихають. Щоб поліпшити живлення рослин у молодому віці, мінеральні добрива вносять у рядки за сівби або локально за підживлення [208].

Вимоги до вологості. Рослини салату досить вимогливі до вологості ґрунту та помірно – до відносної вологості повітря. За нестачі вологи в ґрунті під час сівби затримуються сходи, або спостерігається їхня зрідженість, строкатість та випадання [33]. Саме ці негативні явища впливають на ранні строки досягання товарної продукції салату. Нестача вологи в період вегетації сповільнює ріст рослин та формування продуктивних органів. За нестачі вологи рослини утворюють малу розетку, листки низької якості, вони грубішають і швидко формують квітконосне стебло, з'являється «цвітушність», втрачаються корисні властивості [239].

Перезволоження ґрунту і повітря призводить до випрівання рослин та ушкодження їх різними грибковими хворобами. Тому кращою вологістю ґрунту за вирощування салату є 60-70 % НВ, а відносною вологістю повітря – 65–75 % [362].

Деякі автори зазначають, що зрошування починають на 2-й місяць після сівби і проводять через кожні 7-10 діб. Оптимальна вологість ґрунту 60-70 %, відносна вологість повітря – 60-80 % [27]. За сухої погоди рекомендується регулярно поливати з використанням води 17-20 л на 1 м² на тиждень [90]. Краще поливати рослини зранку за сонячної і сухої погоди, щоб до вечора листки встигли висохнути [74]. Рослини, що залишаються всю ніч вологими, швидше можуть уразитись хворобами [59].

Салат – рослина, вимоглива до вологи, оскільки має велику випаровуючу поверхню листків. Нестача вологи в ґрунті на початкових стадіях росту негативно впливає на якість і розмір розетки, головок, стебла, а пересихання ґрунту стимулює передчасне стрілкування, рослини набувають гіркуватого присмаку. В той же час надмірне зволоження (поливи) призводить до захворювань несправжньою борошнистою росою, сірою і білою гнилями. Оптимальна вологість ґрунту має становити 60-70 % ПВ. За водопоглинальною здатністю насіння салату посівного під час набубнявіння вбирає води 100–200 % від власної маси. Для проростання насіння необхідна температура 0,4–2 °С [38].

Вимогливий салат посівний також до вологості повітря. У період до початку товарної стиглості вологе повітря сприяє більш інтенсивному росту рослин. Проте у пізніших фазах – формування квітконосних пагонів, цвітіння і дозрівання насіння – він сприяє поширенню хвороб, зокрема сірої гнилі. Відносна вологість повітря в сонячні дні має бути близько 70 %, а в похмурі – 60–65 % [354].

Вимоги до світла. Салат відноситься до рослин тривалого світлового дня, тому з просуванням на північ, де вже з кінця березня день стає довшим від ночі, його розвиток прискорюється. Скорочення дня до 9–10 годин сприяє наростанню товарної продукції – листків, головок, стебел, але затримує перехід до генеративного розвитку [350, 369, 378]. За умов короткого дня восени рослини ростуть повільно і, як правило, не стрілюють [35]. Інтенсивно рослини формують репродуктивні пагони за умови тривалості світлового дня понад 12–14 годин [31, 397].

Взимку, за умови короткого дня, вирощувані в загущених посівах рослини салату витягуються, що сповільнює формування повноцінних розеток листків, стебел та головок. Мінімальна інтенсивність освітлення за вирощування салату й збирання у фазі розетки – 4–5 тис. люксів [210, 211].

При короткому дні – 9–10 годин – збільшується ріст листків і головок, затримується утворення насіння. Рослина потребує багато світла. За високої інтенсивності світла прискорюється процес утворення листків, зменшується співвідношення між їх довжиною і шириною [365, 366, 368]. За умов низького освітлення листки подовжуються, стебло витягується. У затінку і за загущення рослин ріст салату сповільнюється, знижується врожайність. Вирощування салату передбачає взаємовплив температури і освітленості: в умовах недостатнього освітлення рослини краще розвиваються, якщо нічна температура повітря нижча за денну на 4–8° С. В умовах достатнього освітлення цього не відбувається [380, 381]. Для формування вегетативних і генеративних органів важливе значення відіграє спектральний склад світла [339, 349]. Процес фотосинтезу важливий для формування продуктивності салату посівного, а саме: розетки листків, головок та стебел [377].

Вимоги до тепла. Усі зелені овочеві культивари – холодостійкі трав'янисті рослини (сходи з'являються на поверхні ґрунту за температури 4–5 °С). Оптимальний ріст і формування врожаю відбуваються за температури 12–18 °С. У зв'язку з тим, що вони мають короткий період вегетації, можна застосовувати конвеєрне виробництво упродовж року [11, 17].

Салат посівний – холодостійка рослина. Насіння його проростає за температури +5°С, оптимальна температура для росту рослин 15–20°С, за 12–14°С утворюються щільніші головки, а вище +20°С – прискорюється утворення стебел. За температури 3–4° С період з'явлення сходів становить 25–30 діб. За температури 8–10° С він скорочується до 10–12 діб, а 18–20° С – до 3–4 діб. Насіння салату здатне проростати за температури 2–3° С, молоді сходи легко переносять приморозки до 3–4° С [82, 107]. Молоді рослини витримують зниження температури до 1–2° С і короткочасні приморозки до мінус 6–8° С. Оптимальна температура для росту і розвитку салату складає 15–20° С [321].

За високої температури (вище 20° С) у ранньостиглих сортів прискорюється процес стеблоутворення, що може негативно вплинути на оцін-

ку рослин за морфологічними ознаками, які в таких умовах виражені не повною мірою. У фазу цвітіння рослинам салату необхідна підвищена температура повітря (оптимальна 20–22 °С). Добре розвинені розетки листків без перешкод переносять заморозки до мінус 7–9° С. Оптимальна температура для росту салату 14–20°С [333, 383].

Низка авторів за результатами своїх досліджень відзначають, що сходи салату посівного легко переносять весняні приморозки до мінус 6–8° С. Оптимальною температурою для росту й розвитку рослин салату посівного слід вважати 15–20° С. Однак, слід зазначити, що щільніші головки салату формуються за перемінної температури: 15–18° С вдень і 10–12° С вночі. Саме високі температури сприяють інтенсивному наростанню головок, а низькі – високому ступеню щільності [232].

Висока холодостійкість салату ромен дає змогу вирощувати його для осінньо-зимового використання. Ромен стійкіший до підвищеної вологості ґрунту й повітря, ніж салат головчастий. Висівають салат ромен у кінці липня – на початку серпня безрозсадним способом з площею живлення 0,15 x 0,15 м [150, 264]. Залежно від строку споживання свіжої продукції, регулюють умови зберігання. Споживання у листопаді не вимагає додаткового укриття. Вирощувати салат – ромен можна й навесні, так само, як і головчастий, у спорудах закритого ґрунту [11, 386].

Високі температури повітря салат переносить погано. Так, температура вище 20–22° С викликає передчасне утворення квітконосних стебел [338, 395]. Листки салату мають гіркуватий смак, який обумовлений підвищеним вмістом специфічної гіркої речовини лактуцину. О. Ю. Барабаш, Л. К. Тараненко, З. Д. Сич (2005) зазначають, що високі температури (понад 20–25° С), посуха негативно впливають на ріст і розвиток рослин салату та формування його товарної продукції – вони передчасно починають стрілкувати. Добре рослини цвітуть і досягає насіння за умови дещо підвищеної температури та підвищеної сонячній інсоляції [289].

3.2. Гідротермічні чинники формування продуктивності салату посівного

Програмування і прогнозування врожаю салату посівного для товарних і насінневих цілей передбачає такі типи прогнозів: дуже короточасні – протягом одного вегетаційного періоду, короточасні – на 1–2 роки, середньострокові – на 3–5 років. Біологічні особливості салату посівного, стан погоди і ґрунту – для короточасних прогнозів, а для більш тривалиших – економічні чинники і зміни клімату [17].

Рослини салату посівного потребують відповідних умов вирощування і мають окрему реакцію на них, тому нам необхідно було визначити параметри стабілізації ознак рослин салату посівного. На основі аналізу метеорологічних умов екологічних градієнтів вирощування був визначений гідротермічний коефіцієнт умов середовища залежно року.

Так, у Лівобережній зоні Лісостепу сума активних температур становила за середньою 3112 °С, $V = 5,90\%$, тоді як сума опадів змінювалась за середньою 244,0 мм, $V = 19,71$ та відповідно ГТК за середньою 0,8 $V = 18,91$. Отже, найбільша варіабельність за метеоумовами була за температурою 7. Найбільше відношення суми опадів до суми активних температур за ГТК було у 2014 році – 1,11, 2013 – 0,93 та 2008 – 0,85. Сприятливими за ГТК 0,60–0,65 були у тій зоні 2009, 2011 і 2012 року.

Основними гарантами формування урожайності рослин виду салату посівного (*Lactuca sativa* L.) є тривалість вегетаційного періоду, за яким сорти та сортозразки поділяються на ранньостиглі (період від масових сходів до технічної стиглості 20–25 діб), середньостиглі (30–40 діб) та пізньостиглі (від 45 діб).

Салат посівний характеризується відносно коротким періодом вегетації від масових сходів до технічної стиглості. Гідротермічні умови вирощування впливають на формування вегетативних і генеративних органів впродовж проходження міжфазних періодів. Найбільш ранньостиглими є сорти салату посівного листкового різновиду, міжфазні періоди яких досить варіабельні. Сорт Сніжинка салату листкового представляє ранньостиглу групу, у якого тривалість вегетаційного періоду залежно умов року змінювалась від 7 до 12 діб від масових сходів до справжнього листка, (табл. 4).

Скорочення цього періоду спостерігали у 2008, 2009 і 2011 до 7 діб коли сума активних температур була °С на рівні відповідно 1076, 1222, 1262 і суми опадів 1106, 87,7 та 123,5 мм.

Таблиця 4

Тривалість вегетаційного періоду салату посівного (Лівобережний Лісостеп)

Рік досліджень	№ кат.	Період (діб) від масових сходів до:			
		справжнього листка	технічної стиглості	стеблування	цвітіння
2006	5943	10	22	69	83
2007	5943	8	20	65	79
2008	5943	7	19	62	80
2009	5943	7	19	61	79
2010	5943	12	24	67	81
2011	6470	7	19	24	48
2012	6748	8	20	54	64
2013	7035	10	22	52	62
2014	7333	8	20	24	75
2015	7035	9	21	37	61
середнє,		8,6	20,6	51,5	71,2
коефіцієнт варіації, V , %		19,15	7,99	33,37	16,40

Різниця (184 °С) суми активних температур за рахунок зростання не вплинула на період масові сходи – з'явлення справжнього листка, тоді як у 2010 році сума активних температур 1306 °С збільшила цей період до 12

діб, оскільки у цей рік були знижені опади до 62,7 мм. Слід відмітити, що аналогічну картинку у ті роки спостерігали і за періодом масові сходи – технічна стиглість.

Період масові сходи – стеблуння коливався від 24 до 69 діб. Умови 2011 та 2014 і 2015 років зменшили між фазний період до 24–37 діб, хоча сума активних температур була майже на рівні середньої і сума опадів зростала відповідно 123,5, 193,5 і 136,0 мм. Отже, чіткої тенденції впливу суми активних температур та опадів на тривалість вегетаційного періоду не встановлено.

Тривалість періоду від масових сходів до стеблуння є основним орієнтиром збереження товарної продукції на корню. Чим довший цей період, тим краща продукція надходить, тобто рослина має високий технічний потенціал.

За умов скорочення цього періоду рослина не може реалізувати свої генетичні можливості і в більшості не можна продукцію реалізувати. Виходячи з цього нами був проведений статистичний аналіз щодо впливу умов на тривалість періоду від масових сходів до технічної стиглості. Модуль простору генетичної організації ознаки масові сходи – стеблуння представлено на рисунку 27.

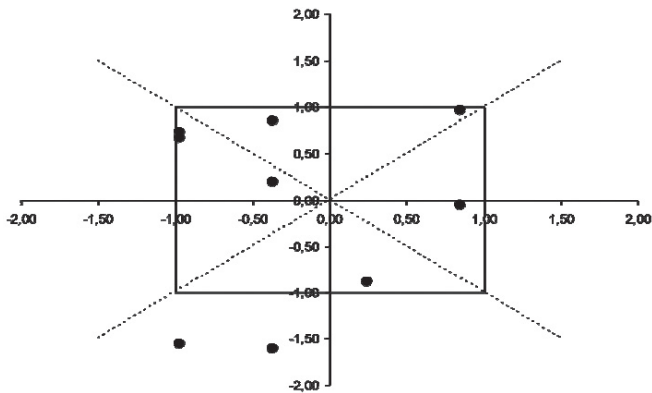


Рис. 27. Модуль простору генетичної організації ознаки масові сходи – стеблуння салату посівного листового сорту Сніжинка (Лівобережний Лісостеп), 2006–2015 рр.

Результати досліджень довели, що за коефіцієнтом еластичності (Е) із збільшенням опадів на 1 % тривалість періоду масові сходи – стеблуння був на позитивному рівні у 2010, 2012 і 2014 роках за збільшення його відповідно на 0,27, 0,30 і 2,25 (табл. 5).

За слідуючими роками досліджень цей період зменшувався. Отже, найбільш сприятливими, для формування періоду масові сходи – стеблуння, є сума активних температур у 2010 – 1308 °С і опадів 62,7 мм, 2012 – 1148 °С і 56,6 мм та 2014 – 1189 °С і 193,5 мм.

Таблиця 5

**Тривалість вегетаційного періоду масові сходи – стеблуння салату
півного листового сорту Сніжинка (Лівобережна зона Східного Лісостепу)**

Рік	Сума активних температур, °С	Сума опадів, мм	ГТК (X)	Урожайність, т/га (факт.) (Y)	Урожайність, т/га (розрахункове) (Y')	Масові сходи – стеблуння (розр)	Е (% зміна тривалості фенофази (дів) зі збільшенням опадів на 1%)
2006	1163	77,1	0,66	9,5	10,01	61,62	-0,16
2007	1260	102,3	0,81	9	10,11	56,77	-0,57
2008	1076	110,6	1,03	12,2	9,85	44,31	-1,07
2009	1222	87,7	0,72	11,7	10,07	60,34	-0,34
2010	1308	62,7	0,48	11,4	9,56	60,04	0,27
2011	1262	123,5	0,98	11,3	9,95	47,45	-2,56
2012	1148	56,6	0,49	8,2	9,61	60,53	0,30
2013	1318	83,2	0,63	8,51	9,96	62,03	-0,11
2014	1189	193,5	1,63	6,8	6,61	24,06	2,25
2015	1196	135,0	1,13	6,7	9,57	37,86	-1,93
середнє	1214	103	0,9	9,53	9,5	51,50	-0,87
V,%	6,21	39,24	40,78	21,28	10,97		

На рисунку 28 представлена залежність періоду масові сходи стеблуння від гідротермічного коефіцієнту.

Тривалість $y = 101,12x^3 - 321,47x^2 + 276x - 9,5332$
періоду від $R^2 = 0,5569$

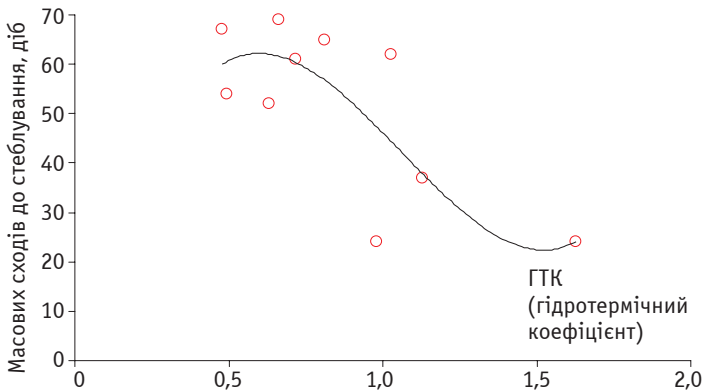


Рис. 28. Тривалість міжфазного періоду масові сходи – стеблуння салату півного листового сорту Сніжинка (Лівобережний Лісостеп)

Для розробки технології вирощування фундаментом є морфологічні ознаки, які формують урожайність і продуктивність рослини. Тому слід з'ясувати вплив чинників довкілля на морфотип рослин сорту Сніжинка

салату посівного листкового у різні роки за основними апробаційними ознаками (табл. 6).

Таблиця 6

Мінливість морфологічних (апробаційних) ознак салату посівного листкового сорт Сніжинка (Лівобережний Лісостеп)

Рік дослідження	№ кат.	Розетка, см		Кількість лист. шт.	Листок, см	
		висота	ширина		довжина	ширина
2006	5679	18,0	30,0	19,0	15,7	11,0
2007	5943	15,7	28,3	14,0	15,3	15,7
2008	5943	23,0	31,0	24,0	16,0	10,6
2009	5943	14,7	27,1	22,0	14,3	15,2
2010	5943	21,5	26,5	25,0	15,4	12,1
2011	6470	16,5	22,5	16,0	12,4	12,2
2012	6748	19,5	26,0	12,0	17,0	9,5
2013	7035	18,2	25,7	14,9	11,8	10,28
2014	7333	25,8	8,72	7,40	19,97	6,23
2015	7035	16,7	29,7	13,0	15,7	11,0
Статистичні параметри						
S_x – похибка середньої		1,11	2,03	1,79	0,72	0,86
S_x^2 – дисперсія		12,36	41,15	32,09	5,24	7,4
V , % – коефіцієнт варіації		18,5	25,1	33,9	14,9	23,9
As , % – агрономічна стабільність		81,4	74,9	66,1	85,1	76,1
HOM – гомеостатичність		1,02	1,02	0,49	1,03	0,48
HIP_{05}						

Встановлено, що морфологічні (апробаційні) ознаки за коефіцієнтом варіації мали середню мінливість залежно року $V = 14,9$ – $18,5$ за висотою розетки листків та довжиною листка. Ширина розетки та листка мала варіабельність $25,1$ та $23,9\%$, тоді як високий коефіцієнт варіації $V = 33,86$ був за кількістю листків. Таким чином, при проведенні апробації слід враховувати, що ознака кількість листків може змінюватись залежно умов року і може збільшувати або зменшувати продуктивність рослини, при чому зберігається сортова чистота за висотою рослини і довжиною листка. Агрономічна стабільність їх коливалась від $As = 74,9$ до $As = 85,1\%$ і була найбільшою та відповідно гомеостатичність $HOM = 1,02$ і $1,03$.

Морфологічні ознаки пов'язані між собою позитивно за збільшеним коефіцієнтом кореляції $r = 0,67$ між довжиною листка та висотою розетки листків та середнім $r = 0,60$, між шириною листка і розетки листків $r = 0,49$, між кількістю листків та їх шириною. Найбільшу залежність встановлено між урожайністю та кількістю листків $r = 0,88$ та середне $r = 0,51$ з шириною листка.

Урожайність салату посівного листкового, яка повністю технічно сформована і складається з розетки листків, яка в цей час змінює остаточно колір і листки далі не збільшуються за розміром. У цей період рослини зрізають, запобігаючи дії високих температур та сонячного опромінювання, і складають у тару та відразу зважують і реалізують або охо-

лоджують і зберігають. Встановлено, що у зоні Лівобережного Лісостепу впродовж різних вегетаційних періодів вирощування за коливанням суми активних температур 1076–1318 °С та суми опадів – у межах 56,6–193,6 мм урожайність салату сорту Сніжинка, відповідно року становила 6,7–12,2 т/га (рис. 29).

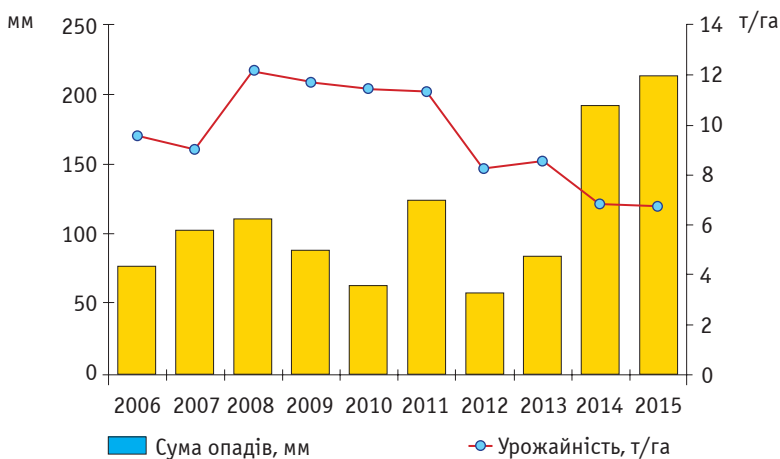
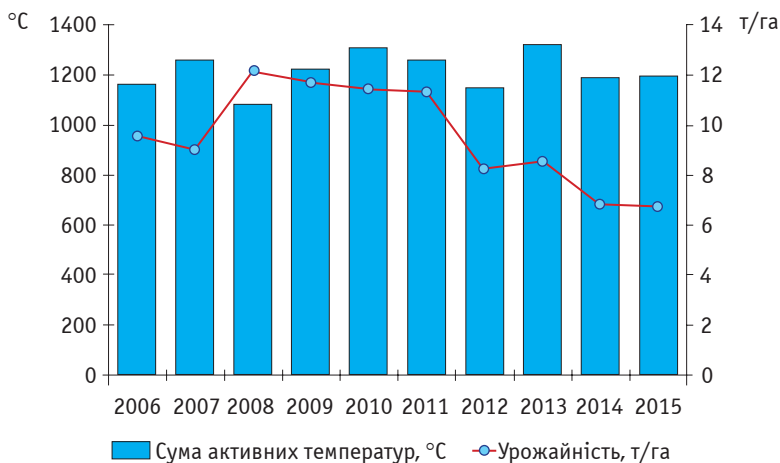


Рис. 29. Мінливість урожайності (т/га) салату посівного листового сорту Сніжинка залежно від: а) суми активних температур (°С), б) суми опадів (мм) (травень – червень) у період вирощування (Лівобережний Лісостеп)

За коефіцієнтом варіації встановлено, що в умовах Лівобережного Лісостепу України сума активних температур та гідротермічний коефіцієнт за вегетаційний період салату варіювали слабо (коефіцієнт варіації

6,21 та 4,78% відповідно), мінливість параметра суми опадів була значною (39,2%), мінливість рівня врожайності салату- середньою (21,28%). Встановлено, що за коефіцієнтом еластичності зі збільшенням кількості опадів на 1% урожайність салату сорту Сніжинка в переважній більшості років істотно зростає. Найменше зростання врожайності від збільшення кількості опадів зафіксовано у 2008 (на 0,27%) та 2011 рр. (на 0,23%).

Також було визначено оптимальні значення ГТК для отримання максимального рівня врожайності в умовах Лівобережного Лісостепу (рис. 30). Найвищу врожайність салату посівного зафіксовано за гідротермічного коефіцієнта на рівні 0,8, зі зростанням ГТК більше 1 спостерігається поступове зниження її рівня.

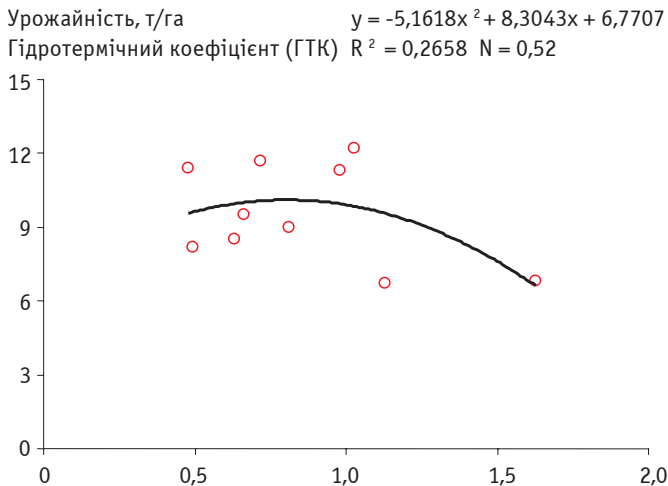


Рис. 30. Вплив ГТК на урожайність салату посівного листового сорту Сніжинка, (Лівобережний Лісостеп)

Надалі нами проведено аналіз урожайності в умовах зони Полісся України за вирощування на дослідній станції «Маяк» ІОБ НААН, яка розташована у Чернігівській області. За період проведення досліджень 2006–2016 рр. сума активних температур становила за середньою 1065,62 °C і суми опадів 135,64 мм. Відповідно гідротермічний коефіцієнт коливався за середньою 1,30. Коливання суми активних температур за коефіцієнтом варіації становило $V = 8,42$, тоді як сума опадів $V = 34,08$ % (табл. 3.8). Параметри урожайності залежно суми активних температур і опадів за $\min = 6,1$ т/га і $\max = 10$ т/га та коефіцієнтом варіації $V = 16,1$ %.

Встановлено, що ґрунтово-кліматична зона Полісся сприяє отриманню вищого рівня врожайності культури. Так, у 2012 р. врожайність зросла до 9,56 т/га; 2015 р. – до 8,55; 2006 р. – до 8,56; у 2009 р. – до 8,31 т/га за

суми активних температур 1010°C; 1048; 968 та 1031°C та кількості опадів 200,1 мм; 167,1; 154,8 та 153,3 мм відповідно.

Окремо більш наглядно представлено урожайність салату посівного листового сорту Сніжинка відповідно суми активних температур та опадів на рисунку 31.

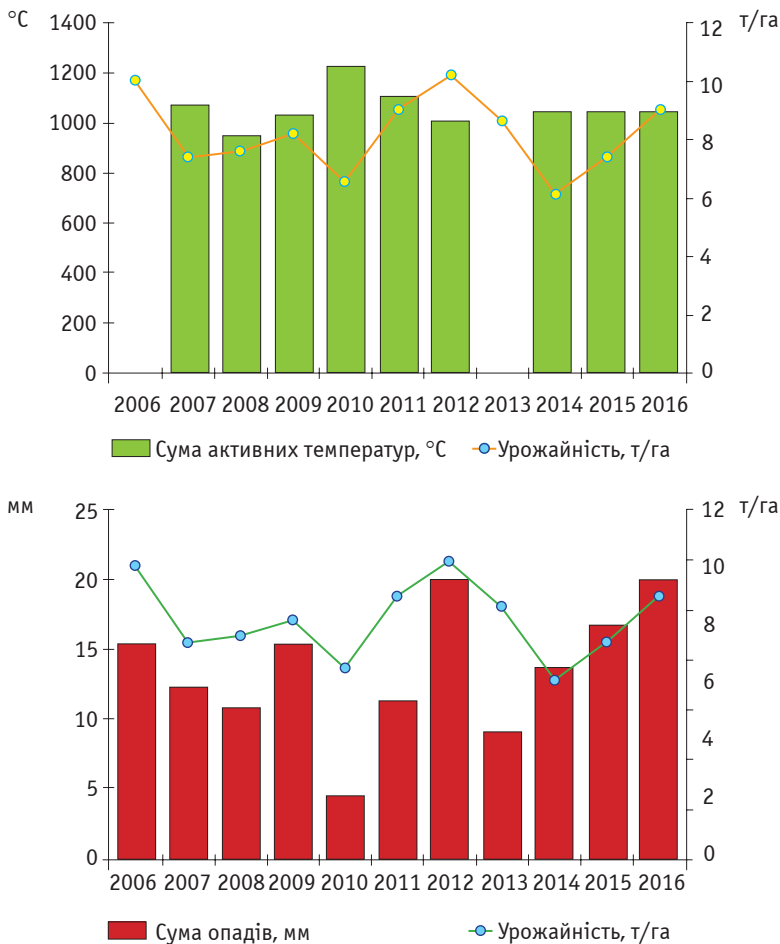


Рис. 31. Мінливість урожайності салату посівного листового сорту Сніжинка у зоні Полісся.

Залежність урожайності салату посівного листового різновиду від гідротермічного коефіцієнту в умовах зони Полісся України (рис. 32).

За зростання ГТК зазначеного вище порогу врожайність культури зростає до рівня 9–9,5 т/га. В умовах Полісся вплив погодних умов на врожай-

$$\text{Урожайність, т/га } y = 0,9959x^2 - 0,9406x + 7,5117$$

$$R^2 = 0,3298$$

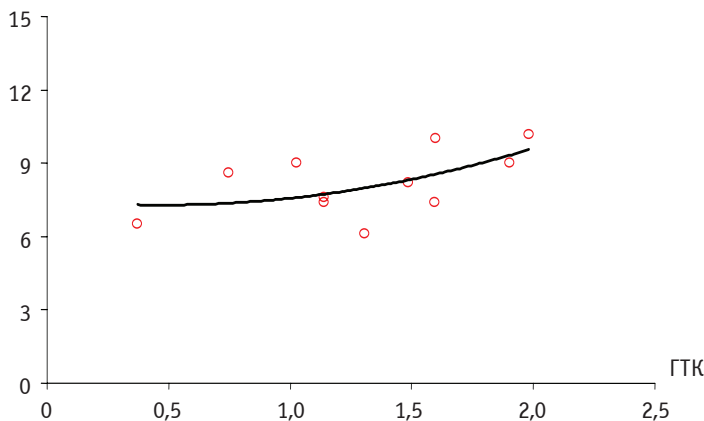


Рис. 32. Залежність урожайності салату посівного листового сорту Сніжинка від гідротермічного коефіцієнту в зоні Полісся

ність салату посівного був найменшим, що підтверджується невисокими значеннями коефіцієнта еластичності (0,00053 у 2010 р. – 0,00155 у 2016 році). Розбіжність між повтореннями за роками становила $\min = 0,2$ т/га і $\max = 0,7$ т/га, що свідчить про однорідність сорту і його стабільність (табл. 7).

Для подальшої роботи нам необхідно було проаналізувати урожайність за статистичними показниками одночасного вирощування салату посівного листового у зонах Лівобережного Лісостепу і Поліссі, відповідно у сівозмінах ІОБ НААН та ДС «Маяк» ІОБ НААН. Встановлено, що залежність формування урожайності у зонах Лісостепу і Полісся за коефіцієнтом еластичності (Е) відповідно становила – 0,05 і 0,26, що вказує на сприятливість умов Полісся для розвитку салату посівного листового (табл. 3.8). Таку залежність підтверджує і коефіцієнт кореляції $r = 0,57$ у тій зоні урожайності і гідротермічного коефіцієнту, тоді як у Лівобережному Лісостепу $r = 0,39$. За результатами пристосованості салату посівного листового сорту Сніжинка до зональних умов встановлено, що середня урожайність за роки досліджень у Лісостепу становила 9,53 і Поліссі – 8,18 т/га. Варіабельність урожайності була меншою $V = 16,08$ у зоні Полісся, тоді як гомеостатичність була більшою $\text{НОМ} = 0,51$.

Аналіз адаптивної здатності салату посівного листового сорту Сніжинка за урожайністю довів, що загальна адаптивна здатність була позитивною у зоні Лісостепу і становила 0,75. Специфічна адаптивна здатність сорту була також підвищена у зоні Лісостепу до 3,93 %, тоді як в умовах Полісся – 1,67% (табл. 9).

У зоні Лівобережного Лісостепу відповідно до року вирощування за коливанням суми активних температур у межах 1076–1318°C та суми опа-

Урожайність салату посівного листкового сорту Сніжинка у зоні Полісся, т/га

Таблиця 7

Ботанічний таксон/ сорт	Повторність	Рік											НР05
		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
Салат посівний сорт Сніжинка	I	9,90	7,42	7,40	7,97	6,60	9,40	9,95	8,81	5,90	7,54	8,70	
	II	10,10	7,46	7,50	8,21	6,45	9,00	10,05	8,70	6,20	7,31	9,20	
	III	9,90	7,38	7,80	8,32	6,50	8,70	10,20	8,37	6,34	7,45	8,80	
	IV	10,20	7,34	7,70	8,30	6,57	8,90	10,50	8,52	6,00	7,30	9,30	
	Середнє	10,00	7,40	7,60	8,20	6,53	9,00	10,17	8,60	6,11	7,40	9,00	0,29
	max-min	0,3	0,2	0,3	0,4	0,2	0,7	0,6	0,4	0,4	0,2	0,6	

Таблиця 8

**Залежність урожайності салату посівного листового сорту Сніжинка
від ГТК у зон Лівобережного Лісостепу і Полісся**

Рік	Сума активних температур, °С	Сума опадів, мм	ГТК (X)	Урожайність, т/га (розрахункове) (Y')	Коефіцієнт еластичності, % (E)*
Лівобережна зона Східного Лісостепу ІОБ НААН (Харківська обл.)					
2006	1163	77,1	0,66	10,01	-0,05
2007	1260	102,3	0,81	10,11	
2008	1076	110,6	1,03	9,85	
2009	1222	87,7	0,72	10,07	
2010	1308	62,7	0,48	9,56	
2011	1262	123,5	0,98	9,95	
2012	1148	56,6	0,49	9,61	
2013	1318	83,2	0,63	9,96	
2014	1189	193,5	1,63	6,61	
2015	1196	135,0	1,13	9,57	
середнє V, %	1214 6,21	103 39,24	0,9 40,78	9,53 10,97	
$Y = -51618x^2 + 8,3043x + 6,7707, r=0.39$					
Полісся ДС «Маяк» ІОБ НААН (Чернігівська обл.)					
2006	968	154,80	1,60	8,56	0,26
2007	1073	122,30	1,14	7,73	
2008	947	107,70	1,14	7,73	
2009	1031	153,30	1,49	8,31	
2010	1226	45,80	0,37	7,30	
2011	1102	113,10	1,03	7,60	
2012	1010	200,10	1,98	9,56	
2013	1222	91,40	0,75	7,37	
2014	1049	137,20	1,31	7,99	
2015	1048	167,10	1,60	8,55	
2016	1047	199,20	1,90	9,33	
середнє V, %	1066 8,42	135,64 34,08	1,30 37,12	8,18 9,25	
$Y = 0,9959x^2 - 0,9406x + 7,5117, r=0.57$					

Таблиця 9

Параметри зональної адаптивності урожайності салату посівного листового сорту Сніжинка.

Зона вирощування	Урожайність, т/га	Параметри зональної адаптивності				
		Загальна адаптивна здатність (ЗАЗ)	Специфічна адаптивна здатність (САЗ)	Відносна стабільність генотипу, % (Sg)	Коефіцієнт регресії генотипу за середовищем (пластичність) (b_i)	Селекційна цінність генотипу (СЦГ)
Лісостеп (ІОБ НААН)	9,53	0,75	3,93	20,24	1,24	4,13
Полісся (ДС «Маяк»)	8,18	-0,75	1,67	15,94	0,76	4,59

дів у межах 56,6–193,6 мм урожайність салату посівного сорту Сніжинка становила 6,7–12,2 т/га. У зоні Полісся співвідношення суми опадів до суми активних температур (ГТК) майже не вплинуло на формування врожайності за його коливання від 0,65 до 1,48. Залежність формування врожайності в зонах Лісостепу і Полісся за коефіцієнтом еластичності відповідно становила 0,05 і 0,26, що свідчить про сприятливість умов природної зони Лівобережного Лісостепу для розвитку салату посівного листового. Загальна та специфічна адаптивні здатності сорту Сніжинка були вищими в зоні Лісостепу (0,75 та 3,93 відповідно), найбільша селекційна цінність сорту характерна для зони Полісся (4,59). Було визначено, що відносна стабільність сорту більша в умовах Лісостепу (20,24 %), тобто в даних ґрунтово-кліматичних умовах за варіювання погодних умов стабільно висока продуктивність не гарантується. Але в умовах Лісостепу за параметром b_i сорт салату 'Сніжинка' був більш пластичним (1,24), тобто за сприятливих погодних умов демонстрував відносно високу урожайність. В умовах Полісся навпаки сорт Сніжинка був менш пластичним (0,76) та з меншим рівнем відносної стабільності генотипу (15,94 %). Селекційна цінність генотипу (СЦГ) для сорту салату посівного Сніжинка у зоні Полісся була більшою 4,59, тоді як у Лісостепу 4,13.

Гідротермічний коефіцієнт зволоження (ГТК). Він був встановлений ще за радянських часів кліматологом Г. Т. Селяніновим і дозволяє досить об'єктивно оцінити вологозабезпеченість та теплозабезпеченість території. ГТК – це сума опадів за період, коли середньодобова температура повітря вище + 10 °С поділена на суму активних температур за той же період, коли температури перевищували +10 °С, зменшена в 10 разів.

Розраховується за формулою: $ГТК = R / 0,1 \sum T R$.

Завдяки ГТК можна визначити, яку частину випаровування компенсують атмосферні опади. Що нижче показники ГТК то посушливіша місцевість.

Існує шкала ГТК:

- ГТК < 0,4 – дуже сильна посуха
- ГТК від 0,4 до 0,5 – сильна посуха
- ГТК від 0,6 до 0,7 – середня посуха
- ГТК від 0,8 до 0,9 – слабка посуха
- ГТК від 1,0 до 1,5 – достатньо волого
- ГТК > 1,5 – надмірно волого

Саме до цієї шкали прирівнюють показники та роблять висновки щодо забезпеченості тієї чи іншої території вологою. Протягом вегетаційного періоду в системі можна визначити показник ГТК у будь якій точці України. Також у декадній та місячній аналітиці постійно ведуться розрахунки ГТК.

В Україні існує агрокліматичне районування території, воно було створено з метою раціонального використання ресурсів клімату, оптимального розміщення основних сільськогосподарських культур та підвищення продуктивності сільського господарства.

Агрокліматичні зони України:

- Полісся – ГТК 1,3–2,0, сума температур 2500

- Лісостеп – ГТК 1,0-1,3, сума температур 2700
- Північний Степ – ГТК 0,7-1,0, сума температур 3000
- Південний Степ – ГТК 0,5-0,7, сума температур 3150.

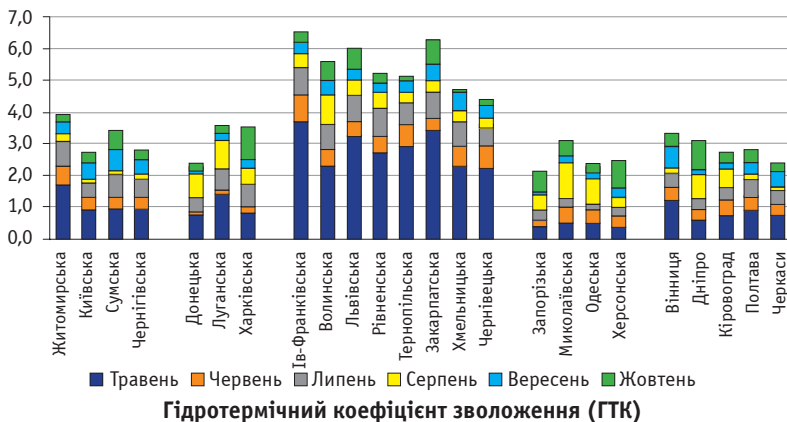
Але з часом ці показники змінюються. Суми температур ростуть, а показник ГТК зменшується.

Показники ГТК Південного степу поступово розповсюджуються на Північні, Центральні та Східні території. А на Заході все частіше зустрічаємо показники Лісостепової зони. Відбувається поширення посух в зону достатнього зволоження, охоплюючи все більше території.

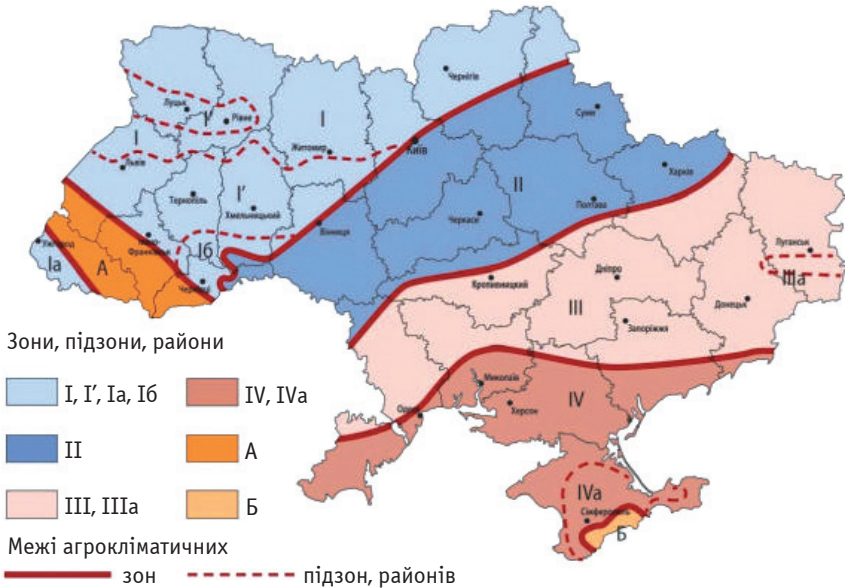
Таке зонування використовують для прийняття таких важливих рішень як:

- Впровадження (введення) нових ботанічних таксонів групи овочевих;
- відновлення і розширення зрошування;
- оцінки та прогнозування витрат об'ємів води необхідних для зрошування;
- оптимізації роботи водосховищ;
- впровадження та поширення вологоутримуючих технологій оброблення ґрунтів;
- планування овочевої сівозмін;
- страхування посівів від посухи;
- максимального використання зростаючих теплових ресурсів.

Також завдяки показникові ГТК можна вчасно вказати на появу та розвиток тієї чи іншої хвороби, яка може завдати чималих збитків аграріям, якщо вчасно не вжити заходів. Адже ГТК вказує на вологу, якщо значний період часу панує високий показник ГТК можна очікувати на розвиток різних хвороб які полюбляють вологу, наприклад, таких як грибкові захворювання та ін. Гідротермічний коефіцієнт Селянінова, ГТК показник зволоженості території. Встановлюється відношенням суми опадів (r) в мм за період з середньодобовими температурами повітря вище 10 °C до суми температур ($\sum t$) за той же час, зменшеної в 10 разів. Чим нижче показник ГТК, тим посушливіша місцевість. Ізолінія ГТК, що дорівнює 1, проходить північним кордоном степової зони.



Агрокліматичне районування



	Зони, підзони, райони	Гідротермічний коефіцієнт	Сума температур (у градусах)
I	Волога, помірно тепла зона	2,0–1,3	2400–3100
I'	Підзона достатнього зволоження ґрунту	2,0–1,3	2400–2800
Ia	Закарпатський вологий, теплий район із м'якою зимою	1,8–1,3	2600–3100
Ib	Передкарпатський вологий, теплий район	1,8–1,3	2600–2900
II	Недостатньо волога, тепла зона	1,3–1,0	2500–2900
III	Посушлива, дуже тепла зона	1,0–0,7	2900–3300
IIIa	Донецький недостатньо вологий, дуже теплий район	1,0–1,1	3000
IV	Дуже посушлива, помірно жарка зона з м'якою зимою	0,7–0,5	3300–3400
IVa	Передгірний Кримський посушливий, дуже теплий район із м'якою зимою	0,7–0,8	2800–3300
A	Карпатський район вертикальної кліматичної зональності		
Б	Кримський район вертикальної кліматичної зональності		

ГТК використовують при сільськогосподарській оцінці клімату задля виокремлення зон з різним вологозабезпеченням для окремих культурних рослин.

Клімат півдня України континентальний, спекотний, посушливий, характеризується незначною кількістю та нерівномірним розподілом опадів,

низькою відотною вологістю повітря, частими посухами та сильними суховіями, великою кількістю тепла та світла. Сума активних температур вище 10 °С становить 3400 °С, середньорічна кількість опадів – 325 мм, гідротермічний коефіцієнт – 0,5-0,7. Погодні умови в роки досліджень дещо різнилися за температурним режимом, кількістю та розподілом атмосферних опадів, але загалом були типовими для зони.

Технологія вирощування товарної продукції і насіння салату посівного

У СУЧАСНОМУ овочівництві сорт – основа будь-якої енергозберігаючої технології вирощування сільськогосподарських культур [116]. Визначення потенційно можливої врожайності сортів дозволить зробити комплексну оцінку біологічного потенціалу сортів салату посівного. Умови ринку та попит споживачів вимагають створення вітчизняних ранньостиглих сортів всіх різновидів салату посівного: листового, головчастого, ромену, стеблового [125].

4.1. Підбір сортів

У виробництві цінної високовітамінної зеленної продукції сорт має вирішальне значення. Тому правильно підібраний сортимент є одним із факторів збільшення її виробництва. Добір нових перспективних сортів рослин для конкретних ґрунтово-кліматичних умов дозволяє не лише підвищити врожайність, але й поліпшити його якість та подовжити строки надходження зеленної продукції споживачам, підвищити загальний її вихід з одиниці площі. Потенціальна продуктивність сорту визначається генетичною інформацією, яка закладена у рослинній клітині та вмілім поєднання технологічних процесів за різних умов вирощування [340, 341].

Державна науково-технічна експертиза – заключний етап селекційного процесу, на якому кращі селекційні форми – сорти, гібриди, лінії, популяції отримують офіційне визнання. Саме за позитивними результатами експертизи з визначення критеріїв відмінності, однорідності і стабільності та господарсько – цінними показниками нові сорти заносять до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні [83, 111].

Створений сорт має бути новим, відрізнятися від загальноновідомих хоча б за однією ознакою, однорідним та стабільним. Методи ідентифі-

кації також мають бути достовірними, відтворюваними за різних умов вирощування та достатньо доступними для використання. Сорт як біологічний об'єкт у процесі експертизи набуває правового статусу і стає об'єктом інтелектуальної власності, тим самим збагачує національні сортові рослинні ресурси [147].

Сорт є одним з важливих засобів у підвищенні продуктивності овочевих культур [122; 255]. За рахунок сортів з принципово новими властивостями та характеристиками можливо значною мірою компенсувати негативний вплив на урожайність використання наявної недосконалої техніки та обладнання, дефіциту мінеральних добрив та засобів захисту рослин [9]. На сьогоднішній день в Україні стає актуальною проблема створення та формування рослинних сортових ресурсів салату посівного, щоденний попит на товарну свіжо зібрану продукцію якого зростає [10].

Важливою проблемою є розроблення імунологічних принципів створення моделей стійких сортів салату посівного проти окремих об'єктів і комплексу шкочинних організмів. Мало сортів салату посівного з так званими «сигнальними ознаками» залишаються нез'ясованими питання щодо характеру успадкування [68]. Виникають труднощі за виявленням набору генів, які контролюють конкретні ідентифікаційні морфологічні ознаки та показники продуктивності. Майже відсутні в овочівництві сорти салату посівного вітчизняної селекції із запрограмованими якостями, щоб запровадити їх у певних об'ємах і на великих площах [282]. А насінництво салату посівного взагалі занедбане, випало з поля зору держави [149].

Формування врожаю товарної продукції салату посівного, як і інших овочевих, звичайно, потребує енергетичних затрат. Приріст обсягу виробництва на 1 % вимагає збільшення енергії на 2–3 %. Слід пам'ятати, що рослина використовує не всю енергію сонця і космосу, а лише фотосинтетичну активну радіацію. Цей чинник є нерегульованим і не залежить від людини. Лише вміле поєднання біологічних особливостей сортів салату посівного і ґрунтово – кліматичних умов вирощування дозволить правильно програмувати і прогнозувати потенційно можливу врожайність [254, 275].

Комплексна оцінка біологічного потенціалу сортових ресурсів салату посівного дозволить не тільки приватному сектору, а й спеціалізованим суб'єктам господарювання всіх форм власності вирощувати високі врожаї товарної продукції та насіння салату посівного в широкому асортименті, запрограмованої якості, конкурентоспроможної на ринку для задоволення потреб споживача [256, 283].

Добір сортів салату посівного з врахуванням різновидності, групи стиглості (тривалість періоду вегетації і сходи – технічна стиглість) та строків сівби насіння (під зиму, ранньовесняний, літній, літньо-осінній) забезпечить надходження свіжої продукції салату з відкритого ґрунту з ранньої весни до пізньої осені [14; 61; 62; 64; 65; 67; 135; 138].

Правильний добір сортів, застосування сортової технології вирощування та дотримання всіх технологічних вимог забезпечить безперебійне конвеєрне надходження свіжої вітамінної продукції салату до споживача

[121, 122]. Сьогодні споживач ставить вимоги до культури харчування та дизайну сервірування. Маркетингові дослідження на ринку сортів, насіння та овочевої продукції підтверджують зростаючий щоденний попит на свіжу зелену продукцію салату як у приватному секторі, так і в мережі закладів харчування [106, 318].

Салат листковий – найбільш скоростиглий із групи зеленних овочевих культур. У відкритому ґрунті товарний урожай (розетка листків) отримують через 25-45 діб після з'явлення сходів [123; 124]. До Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні занесено нові сорти листової форми Малахит і Зорепад [144].

Салат головчастий утворює напівпідняту розетку листків, у центрі якої формується округла або округло-плеската за формою головка. За тривалістю вегетаційного періоду розподіляють сорти: скоростиглі (вегетаційний період 45-60 діб), середньостиглі (61-70 діб), пізньостиглі (71-90 діб) [13;287]. Слід не забувати і про температурний фактор, який перебуває у тісній кореляційній залежності з сортовими особливостями [424]. У скоростиглих сортів головки дрібніші і щільніші, маса головок яких складає 30–70 г. У пізньостиглих сортів головки більші і щільніші, масою 150–500 г [137, 140]. Серед головчастого салату, занесених до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, знаходиться і сорт власної селекції автора Смуглянка [145].

Салат ромен представлений в Україні лише двома сортами вітчизняної селекції Совський і Скарб [158].

Салат стебловий в Україні широко не культивується. Широкою популярністю користується уйсун у країнах Східної Європи (Китай, Корея) [24; 429]. Комплексна оцінка сортових ресурсів салату посівного (130 сортозразків), отриманих від Національного центру генетичних ресурсів рослин України, дозволила виділити цікаві форми салату стеблового (спаржевого, уйсун) для подальшої селекційної роботи з метою створення сорту вітчизняної селекції Погонич, який занесено до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, на 2009 рік [148, 258]. Створення нового сорту салату стеблового дозволило вперше в Україні ввести в культуру ще одну різновидність, рослини якої формують потужні стебла для споживання у їжу свіжими, в'яленими, як плоди дині та соковиті листки [153]. Важливо зазначити, що в умовах України салат стебловий проходить повний цикл росту й розвитку (від насіння до насіння) аналогічно листовому [240].

В останні роки відбулося значне збільшення та оновлення сортових ресурсів салату посівного [83, 111].

Отже, аналіз сортових національних рослинних ресурсів салату посівного підтверджує необхідність єдиної комплексної оцінки біологічного потенціалу рослин всіх груп стиглості з врахуванням біологічних особливостей виду та морфологічних ідентифікаційних характеристик нових сортів. Товаровиробник сьогодні не має методичних рекомендацій з добору сортів всіх груп стиглості для конвеєрного вирощування

салату посівного. З метою надходження екологічно – безпечної продукції салату посівного до споживача нині стають актуальні вимоги до сорту. Відповідно до критеріїв заборони, сорт не повинен нести загрозу життю людини і оточуючому довкіллю. Виникає практична потреба створення моделі впливу чинників середовища на формування потенціально можливої врожайності товарної продукції і насіння салату посівного.

4.2. Підготовка ґрунту

Салат посівний розміщують переважно після удобрених попередників. Щоб отримати ранню товарну продукцію, насіння краще висівати на південних або південно-західних схилах і в місцях, захищених від панівних холодних вітрів. Його також часто вирощують у проміжних, повторних і ущільнених посівах. Тому ґрунт під салат посівний потрібно готувати восени, навесні та влітку [20, 227].

Кращими попередниками є просапні (овочеві культури, картопля), під які вносились органічні добрива, а також ранні зернові. Після збирання попередника проводять лущення ділянки [23, 224]. Через два тижні проводиться оранка на глибину орного шару, і, за потреби, культивация з метою знищення бур'янів. На бідних ґрунтах, якщо необхідне внесення органічних добрив, дають перегній або торфокомпост + 30-40 т/га. Одночасно вносяться мінеральні добрива – суперфосфат і калійну сіль в дозі відповідно 200–300 та 150–200 кг/га [228].

Рано навесні площу боронують з метою збереження ґрунтової вологості. Під культивацию дають 150–200 кг/га аміачної селітри. Безпосередньо перед сівбою, не допускаючи розриву в часі, рекомендується провести передпосівний обробіток ґрунту комплексними агрегатами, наприклад РВК-3, які дозволяють за один прохід розпушувати, вирівнювати і ущільнювати ґрунт, чим самим забезпечувати оптимальні умови для рівномірного розподілу висіяного насіння [29; 242; 345].

Сівбу проводять завчасно підготовленим насінням у ранні строки, одночасно з сівбою ранніх зернових культур, ділянку прикочують [8, 22]. Для сівби використовують овочеві сівалки точного висіву, за необхідності насіння змішують з баластом. Сівбу в домашніх умовах проводять вручну в заздалегідь нарізані маркером борозенки. Ширина міжрядь становить 70 см, норма висіву насіння 2-3 кг/га, глибина загортання насіння – 1,5–2,0 см [249, 270].

Щоб отримати ранній урожай, ґрунт під салат посівний готують заздалегідь відразу після збирання попередника. Ці агротехнічні заходи краще розпочинати не пізніше другої декади серпня. Це дає можливість після оранки чи перекопування площі провести ще 2–3 поверхневих обробітки ґрунту і значно очистити його верхній шар від насіння бур'янів [30, 81].

За повторних посівів підготовку ґрунту розпочинають відразу після збирання попередника, щоб не допустити втрати вологості. Під час пере-

копування грядок або оранки не допускають утворення грудок (розпушують граблями або боронують з коткуванням) [213]. Якщо ґрунт недостатньо вологий, його поливають. Насіння висівають тільки в достатньо вологий ґрунт, особливо в літній період. До сівби і після неї ґрунт ущільнюють і розпушують верхній шар (1–2 см) граблями або легкими боронами [132].

Підзимові посіви розміщують тільки на легких ґрунтах південних або південно-західних схилів. Підготовку ґрунту проводять заздалегідь, а сівбу – перед замерзанням ґрунту. У разі ранішої сівби проросле насіння і сходи взимку можуть загинути [108].

Салат ромен вирощують розсадним і безрозсадним способами у відкритому й закритому ґрунті. Насіння висівають під зиму або рано навесні, а для осіннього використання і зберігання – наприкінці липня. У відкритому ґрунті та спорудах закритого ґрунту його вирощують так само, як салат головчастий. Особливістю вирощування є те, що в рядку рослини проривають, а при розсадному способі їх висаджують на відстані 25–30 см [273].

Отже, джерела літератури щодо підготовки ґрунту та попередників для салату листового і головчастого науково – обґрунтовані і досліджені овочівниками – дослідниками. Проте, обмежені або відсутні науково – обґрунтовані рекомендації з технології вирощування салату – ромен і салату стеблового. Технологія конвеєрного виробництва товарної продукції салату посівного вимагає вдосконалення.

4.3. Удобрення

Мінеральні добрива під салат посівний вносять із розрахунку на 1 м² 20–25 г аміачної селітри, 20–30 г суперфосфату та 15–20 г сульфату калію [17]. За використання інших видів мінеральних добрив їх за діючою речовиною потрібно привівнювати: азотні – до аміачної селітри (34–35 %), фосфорні – до суперфосфату гранульованого (19–21 %) і калійні – до сульфату калію (45–50 %) [11, 16]. За використання пташиного посліду (з вологістю понад 50 %) вміст азоту в ньому приймають за 1,8 %, P₂O₅ – 1,6 та K₂O – 0,7 %; попелу деревного: P₂O₅ – 3,0 і K₂O – 8,0 %; торфу: N – 16, P₂O₅ – 1,3 і K₂O – 1,0 % [11]. Салат посівний добре реагує на внесення органічних добрив, яке збалансоване за вмістом поживних речовин. Якщо не застосовано їх під попередник, під зяблеву оранку вносять до 60 т/га органічних добрив [43; 77; 87; 320].

Скоростиглість рослин салату та невелика площа живлення потребує підвищеної інтенсивності живлення, особливо азотного. За нестачі азоту формуються дрібні головки темнозеленого кольору, тоді як надлишок його призводить до того, що листки ростуть інтенсивно, а головки не формуються взагалі [276].

За вирощування салату посівного, не слід забувати про його велику здатність накопичувати у продуктових органах (листках, головках, стеблах) нітрати. Це відбувається під впливом надзвичайної кількості чин-

ників: норми, строки, способи та форми внесення мінеральних добрив, збалансованість елементів живлення, мікрофлора ґрунту, інтенсивність сонячної радіації, сортові особливості рослин салату посівного [284].

Вміст нітратів також змінюється і від строків сівби і висаджування розсади на постійне місце вирощування і навіть протягом доби. Найменшу кількість нітратів містить товарна продукція салату посівного, зібрана рано навесні [2, 285]. Слід зазначити, що досліджено і зміну вмісту нітратів протягом доби – в період між 10 і 12 годинами їхній вміст знижується до мінімального [361, 393].

Доза нітратів у добовому раціоні людини в продуктах рослинного походження не повинна перевищувати 300–325 мг залежно від маси тіла людини. Небезпечною дозою для дорослої людини є 550–600 мг, для грудних дітей – 10 мг на добу. Відповідно до вимог Міністерства охорони здоров'я допустимий вміст нітратів у продукції овочевих групи зеленних з відкритого ґрунту – 2000 мг/кг сирової маси, а із споруд закритого ґрунту – 3000 мг/кг [312]. Нітрати в салаті сконцентровані у стеблах і черешках (майже 60%), значно менше їх у листових пластинках [290].

Оптимальна реакція ґрунтового розчину близька до нейтральної ($\text{pH} = 6,0\text{--}6,8$). Якщо сівбу насіння салату посівного проводять на щойно освоєній площі (ґрунт недостатньо удобрений), то під нього вносять по 3–4 кг перегною, 20–25 г аміачної селітри, 50–60 г суперфосфату і 25–30 г сульфату калію на 1 м² [45, 408].

Повне мінеральне добриво застосовують на дерново-підзолистих ґрунтах, враховуючи особливості внесення азотних добрив (навесні не менше 170 кг/га), фосфорні та калійні (в межах 200 кг/га). З метою посилення росту та підвищення якості продукції необхідне внесення перед сівбою мікродобрив, особливо магнію – 100 кг/га [25, 421]. Важливо застосовувати збалансоване внесення мінеральних добрив під салат посівний, щоб запобігти нагромадженню нітратів і важких металів у ґрунті та товарній продукції [312].

Науково обґрунтовані рекомендації з традиційного удобрення салату посівного розроблені овочівниками – дослідниками. Однак, слід зазначити, що питання удобрення рослин салату посівного різних груп стиглості не традиційними органічними добривами на сьогодні не вивчене. Відсутні наукові вказівки з формування продуктивності салату посівного на різних фонах живлення за різної площі розміщення рослин на одиниці площі та способів внесення макро- та мікроелементів.

Результатами експериментальних досліджень із застосування органічного добрива універсального ОДУ «Домінанта» під салат головчастий встановлено, що формування продуктового органу–головки під час проходження фенологічних фаз росту і розвитку і міжфазного періоду сході–технічна стиглість залежали від норм внесення та схем розміщення рослин салату посівного сорту Смуглянка за розсадного способу вирощування (табл. 10).

Таблиця 10

**Ріст і розвиток рослин салату головчастого сорту Смуглянка
залежно від норми внесення ОДУ «Домінанта» і схем розміщення рослин**

Варіант	Фаза росту і розвитку рослин			Сходи–технічна стиглість, діб
	висаджування розсади	розетки (7 листків)	Головки	
0,4540,20 м – 0,090 м ² – 111,1 тис. шт. /га				
Без добрив*	II д. квітня	I д. травня	I д. червня	44–48
ОДУ – 4 т/га	II д. квітня	I д. травня	III д. травня	42–46
ОДУ – 6 т/га	II д. квітня	I д. травня	III д. травня	38–44
ОДУ – 8 т/га	II д. квітня	I д. травня	III д. травня	38–43
ОДУ – 10 т/га	II д. квітня	I д. травня	III д. травня	40–44
0,4540,25 м – 0,112 м ² – 89,285 тис. шт. /га				
Без добрив	II д. квітня	III д. квітня	I д. червня	40–44
ОДУ – 4 т/га	II д. квітня	III д. квітня	III д. травня	38–42
ОДУ – 6 т/га	II д. квітня	III д. квітня	III д. травня	35–40
ОДУ – 8 т/га	II д. квітня	III д. квітня	III д. травня	35–39
ОДУ – 10 т/га	II д. квітня	III д. квітня	III д. травня	36–40
0,4540,0,30м – 0,135 м ² – 74,074 тис. шт. /га				
Без добрив	II д. квітня	III д. квітня	I д. червня	38–42
ОДУ – 4 т/га	II д. квітня	III д. квітня	III д. травня	36–40
ОДУ – 6 т/га	II д. квітня	III д. квітня	III д. травня	33–38
ОДУ – 8 т/га	II д. квітня	III д. квітня	III д. травня	33–37
ОДУ – 10 т/га	II д. квітня	III д. квітня	III д. травня	34–38

* – контроль

Період між фазами: сходи–початок технічної стиглості для сорту Смуглянка (за розсадного способу вирощування) тривав 38–48 діб за умови висаджування розсади у рядки з шириною міжрядь 45 см та відстанню між рослинами у рядку 20 см (площа живлення – 0,090 м² забезпечила густоту розміщення – 111,1 тис. шт./га). Висаджування розсади за схемою 0,45 х 0,25 м забезпечило площу живлення рослин – 0,112 м² і густоту розміщення – 89,285 тис. шт./га. Технічна стиглість рослин салату головчастого за таких умов настигла через 35–44 доби, що на 3–4 доби раніше ніж за густоти розміщення 111,1 тис. шт./га. Найкоротший період від сходів до технічної стиглості 33–42 доби спостерігався за висаджування розсади за схемою 0,45 х 0,30 м – 0,135 м² – 74,074 тис. шт./га.

Стосовно дози внесення органічного універсального добрива «Домінанта» слід зазначити, що за всіх схем розміщення рослин, які забезпечували густоту розміщення на одиниці площі в межах 74–111 тис. шт. період сходи–технічна стиглість скорочувався на 2–4 доби залежно від дози внесення. Так, внесення ОДУ «Домінанта» з розрахунку 4 т/га забезпечило тривалість досліджуваного періоду 42–46, 38–42, 36–40 діб відповідно до площі живлення рослин: 0,090; 0,112; 0,135 м². Збільшення дози внесення ОДУ до 6 т/га сприяло скороченню вегетаційного періоду на 2–4 доби. За внесення ОДУ «Домінанта» 8 т/га не спостерігали тенденції скорочення міжфазного періоду: сходи–технічна стиглість. Слід також зазначити, що

головки салату сорту Смоглянка були сформовані в усіх варіантах уже в третій декаді травня–першій декаді червня.

Внесення органічного добрива універсального ОДУ «Домінанта» з розрахунку в інтервалі 4–10 т/га забезпечило формування головок салату посівного вже у третій декаді травня, але з різним строком настання технічної стиглості. За внесення його 8 т/га у всіх варіантах за різної густоти розміщення рослин тривалість періоду сходи–технічна стиглість була найкоротшою і складала: 38–43 доби ($0,45 \times 0,20 \text{ м} = 0,090 \text{ м}^2 = 111,1 \text{ тис. шт./га}$); 35–39 діб ($0,45 \times 0,25 \text{ м} = 0,112 \text{ м}^2 = 89,285 \text{ тис. шт./га}$); 33–37 діб ($0,45 \times 0,30 \text{ м} = 0,135 \text{ м}^2 = 74,074 \text{ тис. шт./га}$).

Оптимальна густина розміщення рослин 89,285 тис. шт./га за внесення органічного добрива універсального з розрахунку 6–8 т/га забезпечила найкращі умови для формування розетки листків у третій декаді квітня і дружних вирівняних товарних головок у третій декаді травня з коротким періодом настання технічної стиглості. Саме за вказаної густоти розміщення рослин і дози внесення ОДУ «Домінанта» тривалість фази технічної стиглості була найкоротшою (в межах 7–9 діб), оскільки в інших варіантах максимальне її значення було більше двох тижнів.

Погодні умови за роки досліджень забезпечили оптимальні умови росту і розвитку рослин салату посівного на всіх етапах проходження фенологічних фаз. Сума ефективних температур за періоди вегетації коливалася від 2199 °C до 2562, середнє її значення склало 2316 °C, що позитивно вплинуло на формування продуктивності рослин салату головчастого як товарної продукції, так і насіння.

Салат дуже погано переносить навіть незначну кислотність ґрунту та використання фізіологічно кислих добрив. Для нього оптимальним є рН 6,8–7,2. Ця культура погано використовує фосфор з ґрунтових запасів, тому потребує фосфорних добрив навіть на ґрунтах, добре забезпечених рухомими формами даного елемента. Норми мінеральних добрив на чорноземних ґрунтах становлять $N_{60-90} P_{60-90} K_{45-60}$, на сірих лісових – $N_{90-120} P_{60-90} K_{60-90}$. Фосфорно-калійні добрива краще вносити під зяблеву оранку. Половину норми азотних добрив також можна давати під оранку, а другу половину – в два підживлення.

Норми магнієвих добрив залежно від забезпеченості ґрунту магнієм становлять 40–80 кг/га д. р. Магній бере участь в основному процесі росту рослин, а саме в фотосинтезі, тому що магній є життєво важливою складовою рослиного хлорофілу. Таким чином, дефіцит магнію можна легко помітити на листкових пластинках, які втрачають колір між основними жилками. Потреба в магнії для фізіології рослини не така важлива, як потреба в інших поживних речовинах – кальції і сірці – але він відіграє вирішальну роль, і при помітному дефіциті листкове підживлення є найшвидшим способом вирішення проблеми. Крім того, високий вміст калію та кальцію в ґрунті або надмірне застосування калійних добрив призводить до зменшення доступності магнію, що спричиняє появу дефіциту. Чим вища кислотність ґрунту, тим важче рослини засвоюють магній.

4.4. Строки та способи сівби

Висівають салат посівний під зиму і навесні. Підзимні посіви ефективні на легких ґрунтах Полісся. Сівбу проводять перед замерзанням ґрунту, щоб насіння восени не проросло. За такого вирощування продукцію з відкритого ґрунту отримують на 10–12 діб раніше, ніж за висівання рано навесні [138]. Накриваючи посіви плівкою, товарну продукцію салату можна мати в першій половині травня. Рано навесні насіння салату висівають у 2–3 строки (перший раз на початку польових робіт, наступні – через 8–10 діб) [314].

Салат посівний висівають рано навесні, коли мине загроза заморозків і стабілізується оптимальна температура ґрунту і повітря для нормального росту і розвитку рослин без стресових ситуацій [409, 410, 411]. Сівбу проводять насінням високих посівних кондицій, застосовуючи передпосівне збагачення його мікроелементами та стимуляторами росту [183, 425]. Перед сівбою необхідно виконати комплекс технологічних заходів, спрямований на підвищення польової схожості насіння [196; 419].

Дуже важливо правильно підібрати строки сівби для сортів різних різновидностей і групи стиглості. Розсаду головчастих сортів салату висаджують у відкритий ґрунт, починаючи з першої декади травня. Вік розсади має бути не більше 30–35 діб. Таким чином, строки сівби настають у III декаді березня – I декаді квітня [29; 139; 141]. Поєднання вибору строків сівби і впровадження технологічних заходів стосовно підвищення польової схожості насіння салату посівного сприяє дружнім вирівняним сходам і своєчасному надходженню товарної продукції і насіння до споживача за конвеєрного вирощування [147, 156, 180].

Навесні насіння у перший строк висівають щойно можна вийти на город, наступні – через 10–15 днів після попередніх. Спосіб сівби такий самий, як і при висаджуванні розсади. На 1 м² за ранньовесняної сівби висівають 0,15–0,20 г насіння, залежно від способу сівби, за підзимової й пізньовесняної – 0,2–0,3 г. [133]. Глибина загортання становить 0,5–1,5 см, за пізніших строків – 2–3 см (залежно від вологості, температури й гранулометричного складу ґрунту) [241]. За весняної сівби ґрунт ущільнюють котком або трамбівкою [18].

Висівають салат посівний овочевими сівалками однорядковим способом або дво- і чотирядковими стрічками [297, 299]. Ширина міжрядь за однорядковою сівби 45 см (10–12 см за Т. Біггсом) а за стрічковою – між стрічками 45–50 см і між рядками в стрічці – 20–25 см [301]. Листкові сорти салату висівають чотирирядковими стрічками (45–50 см і між рядками в стрічці 20–25 см), а головчасті – переважно однорядковим способом з шириною міжрядь 45 см [300].

Насіння загортають на глибину 0,5–2,0 см, кількість насінин на 1 погонний метр не більше 30–40 штук. Для салату головчастого відстань між рослинами в рядку не повинна перевищувати 20–30 см. За дуже глибокої

сівби проростання насіння спостерігається значно пізніше, ніж звичайно (на 6–12 добу). Норма висіву для салату листового складає 3–4 кг/га – за ранньовесняної сівби, а під зиму – 4–5 кг/га. Норма для салату головчастого 2–3 кг/га та 3–4 кг/га відповідно. Норму висіву насіння салату посівного розраховують на підставі маси 1000 насінин, схожості насіння та сівалки точного висіву, застосування якої дозволяє зменшити норму висіву вдвічі [317].

4.5. Способи вирощування

Салат посівний вирощують розсадним і безрозсадним способами. В умовах України його вирощують переважно безрозсадним способом, сівбою насіння безпосередньо в ґрунт. Але продукцію його можна одержати набагато раніше, особливо головчастих сортів, за допомогою розсадного способу вирощування. Завдяки цьому способу вирощування салату можна отримати найбільш ранній урожай, при цьому зменшується витрата насіння майже в 10 разів [329] і рослини більш вирівняні [19].

Щоб мати хорошу розсаду салату, потрібні доброякісне насіння, поживна суміш і вмілий догляд за рослинами. Для її вирощування розсади використовують високоякісне насіння, яке повинно мати такі посівні якості: чистота 99 %, схожість не менше 80 %, маса 1000 насінин 0,8–1,2 г, кількість насінин в 1 кг – 1250–833 тис. шт., вологість при зберіганні не більше 13 % [101].

Перш ніж приступити до вирощування розсади, потрібно вивчити особливості салату посівного та сортову технологію вирощування. Перш за все необхідно підібрати спосіб вирощування розсади салату, оскільки її вирощують безгорщечковим або горщечковим способом, з використанням насінних горщечків, торфо-перегнійних кубиків, касет і таблеток [177].

Вирощування розсади салату безгорщечковим способом проводять безпосередньо у ґрунт теплиць або парників, з пікіруванням і без нього. При застосуванні пікірування або пересаджування рослин з метою збільшення площі живлення насіння салату висівають нормою 6–8 г/м², або 10–12 г/раму, через 2 тижні після появи сходів проводять пікірування [151].

Поживна суміш складається з торфу, дернової землі, перегною з додаванням піску в співвідношенні 3:1:3:1 або 6:2:2, або суміш торфу та перлітового піску. Шар ґрунтосуміші повинен бути не менше 12–16 см. Насіння висівають на глибину 0,5 см. Рядки розміщують на відстані 3–5 см, рослини у рядках залишають на відстані 3–4 см. Норма висіву насіння 3–4 г на 1 м². Температура до появи сходів має становити 20–22°C, при появі сходів її знижують до 8–10°C протягом 5–7 днів. Вночі температуру підтримують на рівні 10–12°C, денну – 16–19°C. Вік стандартної розсади становить 35–40 діб. Перед висаджуванням на постійне місце рослини повинні мати 4–6 розвинених листків. Висаджують розсаду в поле в першій-другій декаді квітня [295, 335].

За висаджування розсади потрібно слідкувати за тим, щоб коренева шийка не була нижче рівня ґрунту, тому що це може викликати загнивання точки росту рослини чи призведе до формування слабких, деформованих головок. Якщо садіння безгорщечкової розсади проведене якісно, то можна отримати такий же врожай, як при горщечковій, тільки дещо пізніше. За вирощування салату горщечковим способом з пікіруванням насіння висівають у посівні ящики на відстані 3 см між рядками на глибину 0,5 см. Через 12–15 діб сіянці пікірують у горщечки. Можливе пікірування 6–8-денних рослин у горщечки розміром 3×3 см, 4×4 см. Це прискорює надходження товарної продукції. При вирощуванні без пікірування (безпосередня сівба у горщечки), то використовують горщечки розміром 5×5 см або 6×6 см. Насіння висівають за 25-35 днів до висаджування на постійне місце [60].

Горщечки виготовляють з суміші, до складу якої входять 40 % торфу, 40 % перегною, 10 % дернової землі, 5–10 % піску. До неї додають 1-1,5 г аміачної селітри, 1–2 г суперфосфату, 1,0–1,5 г калійної солі. Доведено, що салат, вирощений з розсади в горщечках, формує головки більші за масою і кращі, ніж за сівби насінням. Урожайність салату переважно залежить від величини площі живлення і мало змінюється від її конфігурації [322].

Розсаду салату можна вирощувати також з використанням торфо-перегнійних кубиків. При цьому менше пошкоджується коренева система при її вибиранні та висаджуванні на постійне місце. Для виготовлення кубиків використовують ґрунтосуміш такого складу, %: 1) 40 торфу + 40 перегною + 20 дернової землі; 2) 80 торфу + 20 тирси; 3) 45 перегною + 10 ґною великої рогатої худоби + 45 тирси хвойних порід; 4) 85 перегною + 12 дернової землі + 3 піску тощо [343].

У Німеччині розсаду вирощують у кубиках з пресованого торф'яного субстрату. Кубики готують із торфу з додаванням дрібної тирси – до 20 % від об'єму. Якщо використовують верховий торф, то тирсу не додають. Перспективний субстрат – цеоліт та його суміші з торфом.

У сучасному овочівництві для вирощування розсади салату посівного часто використовують касети з розміром чарунок 2,5×2,5 см, 3×3 см, 4×4 см і 6×6 см. Вирощування розсади салату із застосуванням касет передбачає два варіанти: пікірування у касети зі шкільки сіянців або безпосередню сівбу насіння в чарунки. Переваги касетного способу вирощування: отримання раннього врожаю та гарантоване досягнення запланованої густоти рослин [177].

Переваги касетної технології вирощування розсади полягають також у тому, що з однакової площі можна отримати більше розсади. Так, з 1 м² теплиць при вирощуванні розсади в ґрунті вихід її може становити до 300 рослин, то у касетах із 228 чарунками – 800 шт. На 1 м² встановлюють чотири касети [7, 177].

Схожість насіння, висіяного у касети, порівняно з сівбою у ґрунт теплиці значно вища. Це пов'язано з тим, що під час пікірування частина

сіянців втрачається, а за вирощування у касетах всі рослини зберігаються та зменшується витрата насіння вдвічі [33].

Після сівби касети ставлять у спеціальне приміщення для пророщування, де підтримується температура 21–22°C і вологість повітря 85–90 %. Насіння проростає за 2–3 дні [89].

У спорудах закритого ґрунту листові форми салату вирощують на грядках завширшки 1,5–2,0 м. Насіння висівають рядковим способом з шириною міжрядь 15–20 см або врозкид. Норма висіву насіння – 0,1–0,2 г на 1 м². Рослини не проривають. Температуру і відносну вологість повітря підтримують на тому самому рівні, що й у відкритому ґрунті. Збирають салат листовий у фазі утворення розетки з 5–7 листків з корінцями. Урожайність становить до 3 кг/м².

Останнім часом салат листовий вирощують і в касетах на піддонах та столах або на стелажах у зимових теплицях. Насіння висівають у касети з розрахунку 2–3 насінини залежно від схожості в чарунки розміром 3х3 або 4 х 4 см. Після появи сходів у чарунці залишають 1–2 рослини. Температуру підтримують, як при вирощуванні салату головчастого. З утворенням розетки листків (5–7) рослини виймають разом із субстратом і використовують за призначенням. Вирощені в такий спосіб рослини салату можна зберігати в домашніх умовах у будь-якій тарі впродовж 1–2 тижнів, щодня зволожуючи їх водою.

Касетна технологія дозволяє регулювати ріст рослин. При вирощуванні розсади у ґрунті можна лише поливати її і підживлювати. Але що робити, коли розсада вже готова до садіння, а умови у відкритому ґрунті ще не відповідають її вимогам? Зупинити ріст розсади практично неможливо, і вона може швидко перерости в умовах закритого ґрунту. За вирощування розсади у касетах можна зупинити її ріст і витримувати рослини у такому стані протягом тривалого часу без шкоди для рослин [32]. У полі рослини з касет розвиваються рівномірно, швидко вступають у ріст і розвиваються, оскільки коренева система рослини зовсім не пошкоджується.

Салат головчастий. Розсаду салату вирощують у парниках, теплицях, вегетаріях та на підвіконнях у квартирах. Насіння висівають у субстрат або ґрунт теплиці за 30–35 діб до висаджування рослин у відкритий ґрунт з шириною міжрядь 4–6 см. Норма висіву насіння становить 1–2 г/м². Глибина загортання – 0,5–1,0 см. До з'явлення сходів температуру повітря підтримують у межах 18–20 °C. З появою сходів поліпшують освітлення і на 5–6 діб знижують температуру повітря до 6 °C вночі та 10–12 °C вдень. У подальшому температуру повітря підтримують на рівні 16–18 °C вдень і 12–14 °C вночі. Пікірують рослини у фазі 1–2 справжніх листків. У сонячні дні після пікірування рослини на 1–2 дні притіняють.

За вирощування розсади без пікірування рослини у фазі 1–2 справжніх листків проріджують на відстань 4–6 см. Для отримання більш повноцінної розсади старшого віку її доцільно вирощувати у горщечках розміром (4 – 6) х (4 – 6) см або в касетах з розміром чарунок 3 х 3 чи 4 х 4 см.

Перед висаджуванням рослин у ґрунт розсаду за 7–8 діб загартовують. Вік розсади становить 25–30 діб у фазі 4–6 листків.

У відкритий ґрунт розсаду висаджують рано навесні у два-три строки: перший раз – щойно можна вийти на город чи в поле, наступні – через 7–10 діб після попередніх. Спосіб висаджування – широкорядний (40–45 см) або стрічковий (40 + 20; 40 + 20 + 20 см). У рядку рослини розміщують на відстані 15–20 см одна від одної. Особливо ефективним є вирощування салату горщечковою розсадою. У цьому разі товарну продукцію одержують на 10–15 діб раніше, ніж за підзимової сівби [205].

За безрозсадного способу вирощування салату посівного насіння висівають на грядки під зиму (коли температура повітря знизиться до 1–3 °С) або навесні (у кілька строків). За підзимової сівби товарну продукцію салату посівного одержують на 7–10 діб раніше, ніж за ранньовесняної. Навесні насіння у перший строк висівають як тільки можна вийти в поле (город), наступні – через 10–15 діб після попередніх. Спосіб сівби такий самий, як і при висаджуванні розсади. На 1 м² за ранньовесняної сівби висівають 0,15–0,20 г насіння, залежно від способу сівби, за підзимової й пізньої весняної – 0,2–0,3 г. Глибина загортання – 0,5–1,5 см, при пізніших строках – 2–3 см (залежно від вологості й гранулометричного складу ґрунту). За весняної сівби ґрунт ущільнюють котком або трамбівкою.

Сходи салату з'являються через 6–10 діб після сівби (залежно від погодних умов). У фазі першого справжнього листка рослини проривають на відстань 2–4 см. Вдруге це роблять у фазі 6–7 листків на відстань 15–20 см. При цьому залишають найкраще розвинені рослини. Видалені рослини використовують як товарну продукцію. При запізненні з прориванням рослини витягуються і продуктивність та якість головок знижуються. Після проривання міжряддя розпушують. Упродовж вегетації проводять 2–4 розпушування міжрядь і виполюють бур'яни у рядках. У південних районах посіви салату головчастого поливають під корінь у першій половині дня залежно від погодних умов.

Слід зазначити, що салат головчастий часто вирощують і як ущільнювач інших культур (картоплі, цибулі, моркви), сходи яких з'являються через 20 діб і більше після сівби, а також у широких міжряддях огірка, кабачка, гарбуза тощо. У цьому випадку його можна вирощувати розсадним і безрозсадним способами. Розсадою салату часто обсаджують також грядки інших овочевих культур.

Для одержання салату головчастого у більш ранні строки його вирощують у плівкових теплицях і парниках розсадним способом (краще горщечковою розсадою 25–35-денного віку). У плівкових теплицях вирощують переважно салат головчастий як ущільнювач огірка та помідора. У такому разі розсаду висаджують на краях грядок, уздовж доріжок і стін споруди на відстані 25 x (20–25) см від основної культури. Вік розсади – 30–35 діб [127].

За вирощування салату в широких міжряддях розсаду потрібно висаджувати на відстані 10–20 см від основної культури. Під час сівби насіння висівають через 5–8 см, у фазі 2–3 справжніх листків рослини проривають через 2–3 см. Коли зімкнуться міжряддя, рослини проривають через ряд і в рядку через 10–15 см. Видалені рослини використовують як товарну продукцію. Температуру повітря підтримують таку саму, як і для основної культури. За вирощування салату в міжряддях як ущільнювача рослин основної культури забороняється обробляти їх пестицидами.

У разі вирощування салату головчастого в чистій культурі у плівкових теплицях з обігрівом повітрям розсаду висаджують у середині березня, а з сонячним – на початку квітня, коли температура ґрунту досягне 8–10 °С. Рослини висаджують стрічковим способом. У стрічці розміщують 6–7 рядків з відстанню між ними 20 см. Відстань між стрічками становить 60–70 см (для проходу між грядками). Відстань між рослинами в рядку має становити 15–20 см. Після висаджування розсади до початку формування головок температуру повітря підтримують на рівні 18–22 °С вдень, 12–16 °С у хмарну погоду і вночі, від початку формування головок – 12–16 °С вдень і 7–8 °С вночі, оскільки за вищих температур головки формуються нещільними. Поливають рослини рідко і обережно, щоб не спричинити випрівання. Підтримують помірну вологість ґрунту, а з часу утворення головок взагалі поливи припиняють. Урожайність салату головчастого в теплицях становить у середньому 4,0–4,5 кг/м².

За умови вирощування салату після огірка або помідора рослини не підживлюють, оскільки вони дуже чутливі до концентрації ґрунтового розчину, після цих культур у ґрунті залишається достатня кількість поживних речовин. На бідних ґрунтах рослини підживлюють розчином аміачної селітри (25–30 г на 10 л води). У парниках насіння салату висівають з розрахунку 7–8 г на одну парникову раму. Шар ґрунту (субстрату) в парниках насипають завтовшки 12–13 см. За вирощування його як ущільнювача, розсаду висаджують 25–35-денного віку з розрахунку 25–40 шт. на 1 парникову раму вздовж короба з північної й південної сторін рядками з відстанню між рослинами 5–7 см.

У процесі росту за потреби рослини проріджують. Якщо салат вирощують у чистій культурі посіву, догляд полягає в підтримуванні температури повітря вдень на рівні 15–20 °С, вночі 10–12 °С, полив рослин у ранкові години сонячної погоди та систематичному вентильованні парників. При вирощуванні восени зі зниженням температури парники накривають рамами. У такому стані за зниженої температури (3–5 °С) салат можна зберігати до середини або до кінця грудня.

Урожайність салату головчастого при вирощуванні в парниках у чистій культурі становить 2–3 кг/м², восени – 1,5–2,0 кг, як ущільнювача – до 1,0–1,5 кг/м².

Салат листковий. Насіння салату листового висівають у відкритий ґрунт під зиму широкорядним способом (35–40 см) або рано навесні

стрічковим. Відстань між стрічками становить 40–45 см, між рядками – 15–20 см (у стрічці 4–7 рядків). Норма висіву насіння під зиму становить 0,30–0,35 г на 1 м², навесні – 0,2–0,3 г на 1 м². Глибина загортання така сама, як і салату головчастого.

Салат листковий можна вирощувати і розсадним способом. У цьому випадку строки збирання його прискорюються на 10–15 діб. Часто городники висівають як «маячну культуру» при сівбі моркви, цибулі, петрушки та інших культур, сходи яких з'являються на 20–30-ту добу після сівби. Норма висіву салату при цьому становить 0,3–0,4 г на 10–20 м². Після появи сходів основної культури рослини салату проривають, залишаючи їх на відстані 30–50 см і більше.

Після появи сходів салату листового на великих площах міжряддя розпушують. Загущені посіви проріджують поперек рядків граблями або вручну. Після цього на 1 метр погонний повинно залишитися не менш як 20–30 рослин. Подальший догляд за рослинами такий, як і за салатом головчастим.

У спорудах закритого ґрунту листові форми салату вирощують на грядках завширшки 1,5–2,0 м. Насіння висівають рядковим способом з шириною міжрядь 15–20 см або врозкид. Норма висіву насіння – 0,1–0,2 г на 1 м². Рослини не проривають. Температуру і відносну вологість повітря підтримують на тому самому рівні, що й у відкритому ґрунті. Збирають салат листковий у фазі розетки з 5–7 листків з корінцями. Урожайність становить до 3 кг/м².

Останнім часом салат листковий вирощують і в касетах на піддонах та столах або на стелажах у зимових теплицях. Насіння висівають у касети з розрахунку 2–3 насінини залежно від схожості в чарунки розміром 3 х 3 або 4 х 4 см. Після появи сходів у чарунці залишають 1–2 рослини. Температуру підтримують, як при вирощуванні салату головчастого. З утворенням розетки листків (5–7) рослини виймають разом із субстратом і використовують за призначенням. Вирощені в такий спосіб рослини салату можна зберігати в домашніх умовах у будь-якій тарі впродовж 1–2 тижнів, щодня зволожуючи їх водою.

Салат ромен. Салат ромен вирощують розсадним і безрозсадним способами у відкритому й закритому ґрунті. Насіння висівають під зиму або рано навесні, а для осіннього використання і зберігання – наприкінці липня. У відкритому ґрунті та спорудах закритого ґрунту його вирощують так само, як салат головчастий. Особливістю вирощування є те, що в рядку рослини проривають, а за розсадного способу їх висаджують на відстані 25–30 см.

Салат стебловий. Слід зазначити, що салат стебловий часто вирощують і як ущільнювач інших культур (картоплі, цибулі, моркви), сходи яких з'являються через 20 діб і більше після сівби, а також у широких міжряддях огірка, кабачка, гарбуза тощо. У цьому випадку його можна вирощувати розсадним і безрозсадним способом. Розсадою салату часто обсаджують також грядки інших овочевих культур.

Способи вирощування салату посівного розсадним і безрозсадним способами достатньо вивчені та обґрунтовані, лише вимагають вдосконалення залежно від інших агротехнологічних заходів вирощування.

4.6. Догляд за рослинами

У фазі сім'ядолей загущені посіви боронують упоперек напрямку рядків. Перший раз міжряддя розпушують на глибину 6–8 см як тільки позначаються рядки, а потім через кожні 8–10 діб або після випадання дощів чи поливів. Після з'явлення сходів роблять дворазове проривання. Вперше його проводять через 11–15 днів після з'явлення сходів, тобто в період утворення справжніх листочків, залишаючи рослини на відстані 3–5 см. Через 15–12 днів після першого проривання посіви проріджують вдруге і залишають рослини в рядку у салату листового на відстані 10–12, а в головчастого – 15–20 см. Вирвані рослини під час другої проривки використовують як товарну продукцію.

Під час вегетації для підтримання посівів чистими від бур'янів і регулювання водного та повітряного режимів проводять декілька міжрядних розпушування. За потреби проводять полив посівів.

Вирощування сортів салату за умов краплинного зрошення забезпечує вирівняні дружні сходи, одночасне формування розетки та головок з подальшим викиданням квітконосів та рівномірним досягання насіння на гілках усіх порядків.

Сходи салату з'являються через 6–10 діб після сівби (залежно від погодних умов). У фазі першого справжнього листка рослини проривають на відстань 2–4 см. Вдруге це виконують у фазі 6–7 листків на відстань 15–20 см. При цьому залишають найкраще розвинені рослини. Видалені рослини використовують як товарну продукцію. При запізненні з прорідженням рослини витягуються і продуктивність та якість головок знижуються. Після проривання міжряддя розпушують. Упродовж вегетації проводять 2–4 розпушування міжрядь і викоплюють бур'яни в рядках. У південних районах посіви салату головчастого поливають під корінь у першій половині дня залежно від погодних умов.

Догляд за посівами полягає в розпушуванні міжрядь, знищенні бур'янів, формуванні густоти рослин. За період вегетації проводять 3–4 розпушування міжрядь просапними культиваторами – від появи сходів і до змикання рослин в рядку, в т. ч. після поливів, сильних опадів, масового з'явлення бур'янів.

Протягом сезону проводиться 2–3 прополювання, перше – одночасно з формуванням густоти рослин. Перше проріджування на великих прощах проводять механізовано при позначенні рядків шляхом боронування легкими боронами упоперек рядків. Повторно проріджують вручну через 15–20 днів після першого, відстань між рослинами в рядку залишається 20–25 см. Пізньостиглі сорти можна вирощувати розсадним способом.

За потреби проводять 2–3 поливи, строки яких залежать від вологості ґрунту в кореневмісному шарі. Від сходів до утворення у рослин 5–6

листіків полив здійснюють методом дощування і по борознах з витратою води 150-200 м³/га, наступні – з метою запобігання зараження рослин збудниками хвороб – тільки по борознах [110]. Орієнтовні строки їх проведення – формування розетки листків або потовщення стебла, а також у фазу зав'язування насіння на насіннику. Необхідність проведення поливу в будь-якому разі визначається конкретними погодними умовами і, відповідно, станом ґрунту та безпосередньо розвитком рослин. Норма поливу в цей період має становити 250-300 м³/га.

Салат може пошкоджуватись такими шкідниками, як гусінь окличної і капустяної совок, совками-гамма, слимаками, салатною попелицею, салатною мухою, салатною листокруткою тощо. На насінницьких посівах, на відміну від товарних, потрібно проводити захист рослин від шкідників за допомогою хімічних препаратів, дозволених до використання в Україні.

Отже, джерела літератури дають змогу розкрити технологічні заходи, спрямовані на догляд за посівами салату посівного. Однак, у вітчизняній науковій літературі відсутні методичні рекомендації щодо оцінки стійкості сортів салату посівного до несправжньої борошністої роси та вірусу мозаїки. А така оцінка є обов'язковою під час ідентифікації сортів рослин салату за кваліфікаційної експертизи, польового обстеження, ґрунтового і лабораторного сортового контролю. Це дає можливість за стійкістю до кожної специфічної раси відомого вірулентного Dm-компонента (-iv) або тих, що мають у своїй генетичній структурі визначити Dm-гени, відомі і невідомі, наявні або відсутні під час ідентифікації ознак стійкості до несправжньої борошністої роси салату посівного.

4.7. Строки і способи збирання товарної продукції

Ступінь досягання визначають легким надавленням головки долонею руки. Не слід здавлювати ніжні листки руками, щоб не пошкодити. Збирання салату необхідно проводити вранці, корінь і нижні листки залишають на полі. Свіжозібрана продукція салату акуратно та компактно складається у ящики в один ярус [352].

Збирати товарну продукцію салату необхідно в суху погоду, коли високе роса на рослинах. Рослини виривають з коренем, струшують землю, та укладають по 4–6 кг у ящик або кошик корінцем донизу в один ряд (корінці можна обрізати). Товарна продукція салату листового повинна мати цілісні листки, розмір їх від кореневої шийки 8–10 см. Урожайність товарної продукції у листових сортів салату – 15–20 т/га, а головчастого – 25–35 т/га.

Салат листовий. Збирання врожаю розпочинають, коли сформується розетка з 6–8 і більшого числа листків. Довжина листків повинна бути не меншою як 8 см. Рослини збирають разом з корінцями, затарюють і використовують за призначенням. Запізнюватися зі збиранням салату недопустимо, оскільки рослини починають швидко утворювати стебла і втрачають товарний вигляд та кулінарну якість [371;382].

Салат головчастий. Урожай салату головчастого збирають вибірково, за 2–3 заходи, коли головки досягнуть розміру 6 см у діаметрі, відповід-

ної для сорту форми та щільності, маси не менш як 150 г. їх зрізують при основі з 2–3 розетковими листками і качанчиком завдовжки до 1 см. Запізнюватися зі збиранням салату не слід, оскільки рослини швидко утворюють квітконосне стебло, втрачають товарну та харчову якість. В осінній культурі салат збирають до настання приморозків, адже підмерзлі рослини погано зберігаються [357, 359]. Урожайність салату головчастого у відкритому ґрунті становить у середньому 15,0–20,0 т/га (1,5–2,0 кг/м²). Для тимчасового зберігання салат збирають у суху погоду, очищають від пожовклих і зів'ялих листків, складають по 3–4 шт. в мішечки з поліетиленової плівки завтовшки 30–60 мкм і зав'язують. Температура зберігання – 1–3 °С, відносна вологість повітря – 80–95 %. За таких умов салат зберігається до 15–20 діб і довше [355].

Салат ромен. За 10–15 діб до збирання врожаю застосовують такий прийом, як вибілювання головки. Для цього над нею зав'язують у пучок зовнішні листки розетки. Після вибілювання головка стає ніжнішою на смак, без гіркоти. Для подовження періоду використання салат – ромен перед приморозками прикопують у парниках і теплицях. Перед цим парники утеплюють матами і підтримують температуру на рівні 1–2 °С. За таких умов салат-ромен може зберігатися до січня. Зрізують головки з трьома листками розетки, коли маса їх досягне не менше 200 г. Урожайність товарної продукції становить до 4 кг/м² і більше.

Салат стебловий. Збирання врожаю листків салату стеблового розпочинають, коли на рослині утвориться 15–20 листків, і продовжують до фази бутонізації. Інтервал між збиранням становлять 5–7 діб залежно від інтенсивності утворення і росту листків, що пов'язано, в свою чергу, від умов вирощування рослин і сортових особливостей. Можна проводити збирання листків за один прийом, зрізуючи розетку повністю, але це економічно невигідно. За багаторазового збирання можна отримати значно більшу врожайність листків високої якості. Крім того, доведено, що багаторазове збирання листків сприяє утворенню більш потовщеного і високого стебла. Метод збирання листків залежить від строків сіви і методів вирощування салату стеблового. За пізніших строків сіви (травень) в південних регіонах в умовах жаркої погоди рекомендується зривати зі східного й західного боку стебла. В помірних умовах (Полісся, Лісостеп) і за раніших строків сіви в південних регіонах, навпаки, листки збирають з південного і північного боку стебла. За першого способу збирання листків рослини в меншій мірі потерпають від сонця опівдні, при другому – отримують більше світлової енергії. Для збільшення маси стебла за 2–3 тижні до збирання з рослини рекомендується зрізати всі бокові листки. Товарну продукцію салату посівного починають збирати у фазу технічної стиглості продуктивних органів (листівок, головок, стебел). Виникає необхідність вдосконалити способи і строки збирання товарної продукції сортів салату всіх різновидностей за конвеєрного вирощування, щоб забезпечити керування процесами надходження товарної продукції до споживача.

Структура конвеєрного виробництва товарної продукції салату посівного

[illegible]

4.8. Особливості насінництва салату посівного

Ринкові умови господарювання вимагають одержання чистосортного насіння з високими посівними якостями. Внутрішній і зовнішній ринок сортів і насіння салату посівного вимагає конкурентоспроможної якісної екологічно-безпечної товарної продукції та насіння з високими сортовими і посівними характеристиками, які б відповідали міжнародним вимогам [337]. Наукові дослідження щодо проблеми подолання матрикальної різноякісності насіння салату є актуальними. Наукові розробки забезпечують не лише високий рівень врожайності та якості насіння, а й конкурентоздатність сорту на ринку [34; 39; 49; 80; 118]. Виробництво насіння салату посівного головчастого і листового різновиду необхідно відновити, а салату ромен і салату уйсун впровадити. Саме науково обгрунтоване ведення насінництва салату посівного забезпечить виробництво насіння з високими посівними та сортовими якостями [71; 113; 265].

Насіння салату досягає через 100–160 діб. Салат – факультативний самозапилювач. Просторова ізоляція між сортами має становити 100 м. Забарвлення квіток у салату різноманітне і є сортовою ознакою. Воно буває яскраво-жовте, світло-жовте і з бузковим відтінком нижньої сторони язичків. За насінневим кущем можна розрізнити ботанічні форми і сорти салату головчастого (тип куща, забарвлення насіння). Забарвлення насіння може бути сірим, коричневим, чорним та жовтим [1, 6, 15, 152].

Одна і та ж сама рослина салату дає насіння з неоднаковими морфологічними ознаками (розміром, масою, формою, забарвленням) та фізіологічними властивостями (особливості проростання, реакція на умови зовнішнього середовища вміст життєвонеобхідних сполук) [51].

За вмістом поживних речовин насіння салату слід віднести до білково-олійної групи. Олія, яка міститься в насінні салату, має високі якості і може бути використана в харчовій, медичній і технічній промисловості. Білкові речовини після виділення олії можуть бути використані як білковий корм також у тваринництві [152].

Насіння, що сформувалося в різних ярусах має неоднакову масу, кількість насінин в суцвітті, що безпосередньо впливає на врожайні властивості рослин та посівні якості насіння, майбутній урожай в цілому [52, 308]. Вивчення фізіологічних закономірностей дає можливість зрозуміти природу процесів, які є визначальними чинниками врожайних показників насіння, що, в свою чергу (фізіологія формування та проростання насіння вивчена недостатньо), приведе до поглиблення пізнання певних сторін процесів метаболізму [188]. Таким чином, як свідчать багаточисельні джерела літератури, тривалість життя насіння, фізіологія, проростання, відмінність в реакції на зовнішні умови в більшості обумовлені їх генетичною природою, що спостерігається на всіх етапах морфогенезу [190, 197, 206].

Морфогенез – кінцевий і найвищий ступінь в молекулярно-біологічній формулі життя: ДНК-РНК-білки – морфогенез. Морфогенез – становлення життєвих форм в процесі їх індивідуального та історичного розвитку.

У його основі лежать органічно пов'язані між собою обміном речовин та енергії, структурно утворюючими процесами, різноманітними механізмами та факторами інформації і регуляції, що забезпечують взаємодію, підприємництво і детермінацію в системах організму на всіх етапах і рівня його розвитку. Материнську основу морфогенезу складають чотири основних класи біологічних молекул – білки, нуклеїнові кислоти, вуглеводи та ліпіди, із яких провідна роль належить першим двом. Як тепер відомо, з білками та нуклеїновими кислотами пов'язані всі кардинальні властивості та життєдіяльність організму [130, 131].

Властивості білків зумовлюють молекулярну організацію клітинних структур, обмін речовин, захисні функції, реакції організму на фактори зовнішнього середовища [115, 189]. Білки служать основою метаболізму та формоутворюючих процесів, які складають сутність морфогенезу та формотворчих процесів. Нуклеїнові кислоти – молекулярна основа генетичних функцій організму, з якими пов'язане зберігання інформації і провідна роль в біосинтезі білка – центральному біологічному процесі, через який в конкретних умовах середовища відбувається реалізація генетичної інформації в морфогенезі [218, 220, 309].

Проходження фізіологічних процесів в природі обумовлене процесом запліднення, яке значно впливає на властивості сформованих насінин та їх спадкову основу [311]. Якщо до тепер вважали, що процес запліднення повністю закінчувався у квіткових рослин подвійним заплідненням, яке визначає властивості нащадків, то сьогодні відомо, що на властивості формуючого насіння впливає не тільки різноякісність спадкових елементів, але їхній вік, кількість та якість пилку, певні зовнішні умови тощо [105, 214, 217].

У процесі запліднення квіткових рослин розглядається три фази: програмна, гамогенеза, післягамна. У фазі гамогенезу, коли проходить подвійне запліднення, генетичну неоднорідність насіння, яке формується, передбачає не тільки поєднання різноякісних гамет, але і вплив додаткових, проникаючих в сім'ядолі пилкових трубок, які приносять фізіологічно активні речовини та ферменти [193]. Про це свідчать роботи О. В. Конарева (2001), В. А. Кумакова (1988), Г. П. Ледовської, Т. К. Горової (1987), К. І. Овчарова (1966) та інших. Автори виявили, що пилок багатий не тільки запасними речовинами, але й біоактивізаторами (ферментами, вітамінами та іншими фізіологічно активними речовинами). Вітаміни, які знаходяться в пилку та тичинці, і особливо каротиноїди, значно впливають на процес запліднення. Ці речовини діють на біохімічні системи, викликають в них неоднакові за характером зміни обміну речовин.

Місце утворення насіння на рослині зумовлює їхню різноякісність за багатьох причин, питома вага і доля впливу яких не вивчена. Видозміни в насінні визначаються ще до запліднення. Це викликається як біологічними якостями репродуктивних органів, так і надходженням пластичних речовин в насінні яке формується [143;307]. Вивчення фізіологічних закономірностей дає можливість зрозуміти природу процесів, які є визна-

чальними чинниками врожайних показників насіння, обумовлених певними процесами метаболізму [112; 134].

Таким чином, як свідчать багаточисельні літературні джерела тривалість життя насіння, фізіологія, проростання, відмінність в реакції на зовнішні умови в більшості обумовлені їх генетичною природою [15]. Проходження фізіологічних процесів в природі запліднення значно впливає на властивості сформованих насінин та їх спадкову основу [146].

Аналізуючи умови розвитку насіння, відомі дослідники – овочівництва (Задорожна О. А., 1997 і Козлова Л. М., 1956) вказують на важливу роль диференціації ембріональних органів. Однією з умов формування неоднорідного насіння є час закладання генеративних та різні темпи проходження етапів органогенезу. Ступінь диференціації залежить від часу закладання квіткових ярусів. Як правило, чим вище порядок і ярус закладання, тим швидше проходить розвиток генеративних органів. У той час, коли в нижчих ярусах квітка сформована, в середній частині конусу наростання він ще не сформований повністю, а у верхніх ярусах знаходяться в ранній стадії розвитку [149]. Вивчення різноякісності має не тільки теоретичне значення, але й практичне, так як пізнання цього явища може відкрити нові можливості поліпшення посівних якостей насіння [103, 114, 128, 142].

Насіння з високими сортовими та посівними якостями – запорука врожаю салатних культур. Вивчення анатомічної будови насіння дозволяє глибше зрозуміти та пояснити багато фізичних, біохімічних та фізіологічних процесів, які відбуваються у посівному матеріалі. Враховуючи біологічні особливості рослин, органографію і архітектоніку суцвіть та їхні формотворчі процеси можна керувати процесами росту і розвитку, зберігаючи сортові і посівні якості та стабілізувати генофон і природу матрикальної різноякісності насіння салату посівного [54, 58, 84, 85].

Цвітіння салату розтягнуте, тому насіння досягає також не одночасно. На урожайність і якість насіння впливає будова насінневого куща. Якість насіння є неоднорідною як в межах одного насінника, так, інколи, і в межах суцвіття. Насіння спочатку досягає на центральному пагоні та пагонах I-го порядку, воно вирізняється високими якісними показниками. В межах пагонів різних порядків якості насіння змінюється: чим вище порядок пагона (незалежно від ярусу насінника), тим нижча якість насіння, що на них сформувалася. Таким чином, основою для формування насіння є верхні і середні пагони I-IV порядків. Для введення насінництва салату посівного на промисловій основі необхідно враховувати особливості його морфологічної будови [266].

Насінники салату мають дві форми – компактну і розлогу. Насіння, яке, сформоване на насінниках компактною форми, зазвичай більш вирівняне по посівним і фізичним властивостям (маса 1000 насінин і виповненість).

Салат – однорічна самозапилюна рослина, однак можливе перехресне запилення комахами, яке частіше спостерігається в південних регіонах, а також при стійкій засушливій спекотній погоді в північних: в окремих випадках і в залежності від сортових особливостей може досягати 10-15 % [248].

Технологія вирощування салату посівного на насіння передбачає основний обробіток ґрунту, який загальноприйнятий для зони вирощування. Кращими попередниками є просапні (овочеві культури, картопля), під які вносились органічні добрива, а також ранні зернові. Після збирання попередника проводять лущення ділянки. Через два тижні проводиться оранка на глибину орного шару (25 см), і, за потреби, – культивування з метою знищення бур'янів. На бідних ґрунтах вносять перегній або торфокомпост 30–40 т/га, одночасно – мінеральні добрива – суперфосфат і калійну сіль в дозі відповідно 200–300 та 150–200 кг/га [345, 401].

Навесні поле боронують з метою збереження ґрунтової вологоти. Першу суцільну культивування проводять якомога раніше з одночасним боронуванням. Під культивування вносять 150–200 кг/га аміачної селітри. Перед сівбою, не допускаючи розриву в часі, рекомендується провести передпосівний обробіток ґрунту комплексними агрегатами, наприклад РВК-3, які дозволяють за один прохід розпушувати, вирівнювати і ущільнювати ґрунт, чим самим забезпечувати оптимальні умови для рівномірного розподілу висіяного насіння [384].

Сівбу проводять в ранні строки, одночасно з посівом ранніх зернових культур, ділянку прикотковують. Використовують овочеві сівалки точного висіву, за необхідності насіння змішують з баластом. Стратифіковане насіння салату посівного висівають з шириною міжрядь 70 см, нормою висіву 2–3 кг/га. Глибина загортання насіння – 1,5–2,0 см [136, 223].

Догляд за посівами полягає в розпушуванні міжрядь, знищенні бур'янів, формуванні густоти рослин. За період вегетації проводять 3–4 розпушування міжрядь просапними культиваторами – від появи сходів і до змикання рослин в рядку, в т. ч. після поливів, сильних опадів, масового з'явлення бур'янів [399].

Протягом сезону проводиться 2–3 прополювання, перше – одночасно з формуванням густоти розміщення рослин. Перше проріджування на великих ділянках можна провести механізовано при позначенні рядків шляхом боронування легкими боронами впоперек рядків. Повторно проріджують вручну через 15–20 днів після першого, відстань між рослинами в рядку має становити 20–25 см. Пізньостиглі сорти можна вирощувати розсадним способом.

За потреби проводять 2–3 поливи, строки яких залежать від вологості ґрунту в кореневмісному шарі. Від сходів до утворення у рослин 5–6 листків полив здійснюють методом дощування і по борознах з витратою води 150–200 м³/га, наступні – з метою запобігання зараження рослин збудниками хвороб – тільки по борознах. Приблизні строки їх проведення – формування розетки листків або утворення головки, а також у фазу зав'язування насіння на насіннику. Необхідність проведення поливу в будь-якому разі визначається конкретними погодними умовами, станом ґрунту та безпосередньо розвитком рослин. Норму поливу в цей період має становити 250–300 м³/га.

Салат може пошкоджуватись такими шкідниками, як гусінь окличної і капустяної совок, совками-гамма, слимаками, салатною попелицею, са-

латною мухою, салатною листокруткою тощо. На насінницьких ділянках, на відміну від товарних посівів, необхідно проводити захист рослин від шкідників з допомогою хімічних препаратів, дозволених до використання в Україні.

До основних хвороб салату посівного відносять несправжню борошністу роса, яка, як правило, проявляється щорічно у другій половині вегетації [344]. Пошкоджує листки, головки, молоді суцвіття на насінниках, прилистки. Виявлено п'ять типів симптомів ураження:

- плями типові для несправжньо-борошнистих грибів у вигляді неправильної форми хлорозів на верхньому боці листків, покритих білим нальотом спороношення на нижніх;

- плями без ознак хлорозу або некрозу, спороношення розвивається на верхньому і нижньому боці практично без плям, потім грибок проникає у глибину головки або розетки;

- плями дифузні з сильним нальотом на обох боках листка і навіть на жилках;

- плями великі, швидко буріють, уражені частини тканини випадають, спороношення облямовує краї плям;

- плями дрібні, кутові, некротичні, спороношення дуже слабке або відсутнє, але проявляється при інкубації листків у вологих камерах.

У тканину листка грибок проникає через пошкоджену поверхню. Зберігається грибок міцелієм і ооспорами. Хвороба передається через насіння. Для поширення гриба сприятлива температура 5–21°C та висока відносна вологість повітря – 80–100 % [356].

Хвороба сірої гнилі уражує листки, стебла, головку, насінники, кошики і насіння. Максимальної шкоди завдає в період утворення головки і господарської придатності. Симптоми ураження – бурі некротичні плями, які у вологих умовах покриваються сірим нальотом спороношення. Спочатку уражуються нижні листки у місцях дотику до ґрунту, що є джерелом інфекції. З листків грибок проникає на стебло, поширюється вгору, потрапляючи в головку і на насінніві пагони [367].

Біла гниль уражує всі надземні органи, а також насінники і насіння. Найбільш шкодочинна вона в період утворення головки і на насінниках. Симптоми ураження – світлі водянисті плями без запаху, які інколи вкриті білим ніжним нальотом гриба, що у великих кількостях утворюється в пазухах листків і на стеблі. Поширюється хвороба частинами міцелію. Грибок довго зберігається в ґрунті, поширюється за теплої і вологої погоди [372].

Септоріоз шкодочинний переважно у відкритому ґрунті, частіше зустрічається у другій половині вегетації. Уражує листки, насінники, насіння. Симптоми ураження – плями неправильної кутової форми, з чорними крапками пікнід. Хвороба знижує товарні якості салату, насінневу продуктивність рослин, погіршує якість насіння, створює джерела інфекції на їх поверхні і в середині [390].

Борошниста роса уражує всі надземні органи, на яких утворюється борошністий наліт. Рослини стають хлоротичні, пригнічується їх ріст і

розвиток. Найбільш вразливими вважаються насінники в період цвітіння і досягання насіння.

Відомо близько 15 вірусних хвороб салату посівного [391]. Найбільш поширені 2 види мозаїки:

1) збудник мозаїки салату передається насінням, інокуляцією соку і декількома видами попелиць. Симптоми: на головчастому салаті проявляється мозаїчністю і жовтою плямистістю листків, карликовістю, утворенням багаточисельних дрібних некрозів між жилками і по краю листка;

2) збудник – вірус мозаїки огірка – викликає яскраві симптоми мозаїчності. Основний спосіб поширення – попелиці.

Опік краю листка – фізіологічне захворювання, масово поширюється в фазу господарської придатності. Симптоми проявляються в некротичному відмиранні краю листової пластинки, побурінні хворих тканин листка. Поступово окремі плями зливаються, утворюється суцільна некротична облямівка. Соковиті листки уражуються сильніше. Причиною є порушення режиму вирощування, різкі перепади температури і вологості, поєднання високої нічної температури і підвищеної вологості повітря.

Характеристика ураженості насінницьких посівів хворобами, пошкодження шкідниками і забур'яненості – складова частина сортової оцінки. Дані про це і пропозиції щодо відповідних заходів захисту рослин вносять в акти апробації, сортового обстеження насінників перед цвітінням і обстеження їх перед збиранням [396].

Ураженість посівів хворобами та пошкодження шкідниками визначають у відсотках. При виявленні на одній рослині більше одного захворювання або пошкодження, кожне з них вираховують окремо (сума відсотків за окремими хворобами і пошкодженнями може бути більшою загального відсотка уражених рослин) [4, 16].

До першої групи відносять карантинні хвороби, шкідники і бур'яни, перелік яких щорічно затверджує Державна служба з карантину рослин. Наявність карантинних шкідників, хвороб і бур'янів у насінневих посівах не допускається. При виявленні карантинних бур'янів питання про використання насіння з цих ділянок вирішує карантинна інспекція після проведення аналізу насіння насінневою інспекцією.

До другої групи належать хвороби, які передаються насінням і проти яких немає надійних способів знезараження. Посіви і висадки, що обстежують та апробують, виключають зі складу елітних і сортових при поширенні хвороб понад норму ураження. Якщо рівень ураження насінницьких посівів хворобами, віднесеними до другої групи, менший за встановлений для вибракування (допустима норма), то вони вважаються сортовими. Але при цьому проведення очищення з метою видалення хворих рослин, яке супроводжується складанням відповідного акта фітопатологічної очистки, і застосування заходів захисту рослин від хвороб, обов'язкове.

До третьої групи відносять хвороби, при наявності яких посіви в якості насінницьких не вибраковують, але обов'язково зазначають відсоток

уражених, і проводять прочищення посівів і висадків, вибракування рослин при збиранні та обмолоті. Насіння, зібране з таких посівів, використовують після відповідного хімічної або термічної обробки [109].

До збирання насінників приступають, коли з'являються летючки в суцвіттях, за побуріння листків і масового пожовтіння насінневих кошиків. Затримуватись із збиранням не допустимо, оскільки можливі втрати від осипання основної маси насіння, потрапляння рослин під зatoryжні дощі [149]. За таких погодних умов насіння загниває, проростає на насіннику, осипається, уражується хворобами.

Збирають насінні рослини роздільним способом з дозарюванням у полі чи під навісами (у виняткових випадках – масове досягання насіння на рослині, сприятливі погодні умови, застосування десикації насінників – прямим комбайнуванням). Отриману з бункера масу розстиляють на площадці тонким шаром для висушування, постійно перемішуючи. Після цього насіння очищають на насіннеочисних машинах типу «Петкус», з врахуванням обґрунтованих параметрів розділення насінневих сумішей на вібруючій поверхні [159]. Очищення, як правило, проводиться в два етапи: попереднє очищення вороху від залишків стебел та листків і доведення насіння до відповідних посівних кондицій тощо. Залежно від сортових особливостей і умов вирощування вихід насіння з 1 м² становить 5-15 г [248].

При вирощуванні салату на насінневі цілі слід дотримуватись правил і здійснювати заходи, що спрямовані на отримання чистосортного насіння. До них відносяться: посів оригінальним насінням або посівним матеріалом високих репродукцій, сортопрочистки, апробація насінницьких посівів, сортове обстеження насінників перед цвітінням тощо [155].

На сортових посівах систематично проводяться сортові та фітопатологічні прощення, починаючи з фази добре сформованої розетки і до досягання насіння. Під час прочищення видаляють нетипові для сорту, слабо розвинені і хворі рослини з обов'язковим обліком і описом домішок і хвороб [286].

До апробації проводять два прочищення, а також як мінімум одну – після неї. Останні проводять до цвітіння (видаляють слабкі рослини, більш пізньостиглі і з ознаками захворювань) і на початку досягання насіння (за типом і формою насінної рослини) [246].

Апробація насінницьких посівів проводиться з метою встановлення їх сортових якостей (ступеня сортової чистоти), перевірки умов вирощування і виконання господарствами технологічних і необхідних насінницьких заходів, обов'язкових для збереження характерних для сорту ознак і властивостей. При цьому керуються «Інструкцією з апробації насінницьких посівів овочевих, баштанних культур і кормових коренеплодів» [109].

Для польової апробації (інспектування) і реєстрації посівів необхідно мати документ, який підтверджує, що сівбу проведено насінням селекційного сорту, «Акт апробації» відповідної форми, «Атестат на насіння», «Свідectво на насіння».

До початку апробації і реєстрації посівів апробатор зобов'язаний:

- перевірити у виробників насіння наявність документів на висіяне сортове насіння і, в разі відсутності, вжити заходи щодо їх відновлення;
- встановити, що у виробника насіння за час зберігання чи пересіву насіння апробованого сорту (гібрида) не змішалось з іншими сортами (гібридами), місце і площу посіву, а також попередника, по якому розміщена насіннева ділянка;
- оглянути сортові посіви в натурі і, в разі необхідності, провести заходи за збереження і поліпшення сортових якостей посіву (сортові та видові прочищення, знищення бур'янів тощо).

Під час огляду посіву в натурі апробатор (інспектор-контролер) візуально визначає орієнтовну врожайність культури на апробованій ділянці, визначає межі кожної ділянки, помічає лінії проходів, встановлює дотримання просторової ізоляції для перехреснозапилюваних культур, виділяє ділянки, які при апробації будуть виключені із числа придатних для насінництва за недотримання правил розмноження сортового насіння, дає вказівки про окреме збирання його на цих ділянках і за необхідності виділення додаткових площ під насіння. При порушенні встановленої інструкцією просторової ізоляції для перехреснозапилюваних культур посіви, які знаходяться в зоні просторової ізоляції, виключають із сортових і насіння з них збирають окремо [288].

Просторова ізоляція насінницьких посівів і посадок інших сортів і культур, що схрещуються між собою, а також дикорослих, що перезапильються з культурами, має бути для факультативного самозапильника, яким є салат, не менше 200 м на відкритій місцевості і 100 м на захищеній [201].

Дотримання просторової ізоляції між сортами салату визначають під час апробації і сортового обстеження насінницьких посівів перед цвітінням. Насінницькі посіви вважаються розташованими на захищеному місці, у разі розміщення між ними лісосмуг, високорослих культур (соєняшник, кукурудза, сорго тощо), які перешкоджають перенесенню пилку комахами чи вітром.

Просторова ізоляція між насінницькими посівами одного сорту різних категорій, репродукцій допускається у половинному розмірі відстані, встановленої для відповідної культури; між ділянками гібридизації для отримання гібридного насіння овочевих культур у відкритому ґрунті вона така ж, як для звичайних посівів.

Сортові і фітопатологічні прочистки проводять на насінницьких посівах протягом вегетації рослин до і після апробації з метою виявлення різного роду домішок, уражених хворобами, і нетипових рослин.

На посівах добазового і базового насіння, у розсадниках розмноження салату посівного сортові та фітопатологічні прочистки обов'язкові. Кожну сортову прочистку оформляють відповідним актом: сортова прочистка – форма 220.

Сортове обстеження насінників – необхідний додатковий захід сортової оцінки. Проводять його до початку цвітіння (фаза бутонізації).

Завдання сортового обстеження: встановити дотримання просторової ізоляції між елітними і репродукційними посівами одного сорту, сортами однієї культури, іншими культурами і бур'янами, що можуть переапилюватися із насінниками обстежуваного сорту або бути резерватарами хвороб та сприятливим субстратом для розмноження шкідників; виконання агротехнічних заходів (строки посіву, площа живлення, боротьба з бур'янами, шкідниками тощо); фактичні площі посіву, загальний стан насінників, густоту рослин, ураженість хворобами, пошкодженість шкідниками.

До польової апробації відноситься:

- перевірка вихідних документів (атестати або свідоцтва на насіння), які характеризують якість висіяного насіння, та відповідність цим документам висіяних партій насіння на апробованих ділянках;
- підтвердження проведених сортових прочисток актами, складеними за встановленою формою;
- визначення фактичної просторової ізоляції, у т. ч. між переапилюваними посівами і дикорослими рослинами;
- встановлення фактичної площі посіву при апробації і висадок – при сортовому обстеженні перед цвітінням;
- перевірка рівня виконання агротехнічних заходів (попередники, добрива, строки сівби і схеми посіву, боротьба з шкідниками, хворобами, бур'янами, застосування гербіцидів);
- оцінка загального стану рослин і насінницької ділянки;
- прийняття рішення про доцільність апробації посівів у цілому чи частинами.

Польову апробацію не проводять:

- при відсутності вихідних даних або неправильному веденні в господарстві сортових і прибутково-видаткових документів на висіяний насінний матеріал;
- коли стан насінницького посіву оцінено як «поганий», тобто при значній забур'яненості апробованої культури (бур'яни не дають змоги сформуватися повноцінному врожаю); при сильному ураженні хворобами чи пошкодженні шкідниками [330]; при запізненні зі строками посіву, коли не можуть сформуватися нормальні насінники чи маточки; при загущенні рослин;
- коли кількість рослин другої групи перевищує 20 %.

Польове інспектування сортових посівів салату посівного проводять у фазу технічної стиглості розетки листків, з'явлення у поодиноких рослин квітконосного стебла; салат головчастий – утворення головок не менше як на 75 % рослин [109].

Чистосортність посівів визначають аналізом проб, тобто певної кількості рослин, взятих підряд з одного рядка і ретельно проглянутих. Під час відбирання проб, рослини поділяють на дві групи. До першої відносять нормально розвинені, з чітко вираженими сортовими ознаками, а також явно виявлені домішки; допускаються рослини з репнутими головками та уражені хворобами, пошкоджені шкідниками, які не втратили сортових ознак.

До другої групи відносять рослини з втраченими апробаційними ознаками, у т.ч. репнуті, виродливі, ті, що стеблували (без ознак різкої гібридності), уражені хворобами, пошкоджені шкідниками, недогони (недорозвинені рослини), що не мають основних господарсько-цінних або сортових ознак протягом вегетаційного періоду). Аналізу на сортність підлягають лише рослини першої групи (табл. 12.).

Таблиця 12

Аналіз проб під час польового інспектування

Розмір ділянки, га	Загальна кількість рослин 1-шої групи для аналізу, шт.	Кількість рослин 1-шої групи в пробі, шт.
До 0,5	250	25
0,51-1,0	300	25
1,05-5,0	500	50
5,01-10,0	700	50
10,01-20,0	1000	50

Примітка: понад 20 га – на кожні 10 га (повні і неповні) відбирають по 50 рослин.

Кількість проб визначають діленням кількості рослин, що підлягають аналізу, на кількість рослин у пробі. Проби розташовують рівномірно по діагоналі поля. Для цього визначають відстань між пробами за шириною і довжиною поля діленням його розмірів на кількість проб. Для аналізу у кожній пробі беруть усі рослини підряд. Рослини оцінюють і аналізують на корню. У рослин першої групи встановлюють відсотки сортності посівів та домішок (визначають їх вид).

Загальну кількість рослин другої групи і окремо її складові (недогони, виродливі, репнуті, та ті, що утворили квітконоси) вказують у відсотках до всієї кількості переглянутих рослин, тобто до суми рослин першої і другої групи. В результаті аналізу даних журналу апробації в абсолютному вираженні і у відсотках по відношенню до кількості проаналізованих рослин першої групи, встановлюють рівень сортності посівів.

До домішок відносять інші сорти і дикі форми апробованої культури, зокрема, до відхилень від основного сорту відносять рослини з нетиповими для сорту ознаками, гібриди, в межах одного виду чи різновидності. До різних гібридів відносять у посівах салату гібриди з дикими формами і іншими різновидами [109].

Встановлена в результаті польової апробації сортність посівів знижується на одну сортову категорію:

- за відсутності сортової прочистки, рекомендованої апробатором, про необхідність якої записано в акті апробації (формулярі польового обстеження);
- за порушення вимог просторової ізоляції.

Виключення посівів із сортових можливе у випадках, коли:

- сортові якості посівів нижчі за мінімальні норми сортності, встановлені для відповідного сорту;

- стан посівів при проведенні апробації, сортового обстеження насінників перед цвітінням через незадовільне виконання агротехнічних заходів оцінюється як «незадовільний»;

- ураження посівів хворобами другої групи вище допустимої норми (понад 20 %);

- кількість рослин другої групи перевищує 20 %;

- порушена просторова ізоляція між посівами нижчих і вищих категорій та між взаємно Perezapiлюваними рослинами;

- відсутня сортова документація на висіане насіння;

- за вимогою апробатора не проведена сортова прочистка у однорічних овочевих культур для посівів, віднесених до нижчої категорії сортності.

Категорії сортових посівів і насіння за етапами насінництва:

- оригінальне насіння (ОН → ДН – добазове) – суперелітне насіння, одержане науковими установами в первинних ланках насінництва шляхом послідовного добору родовідних рослин і оцінки їх потомства з метою збереження і відтворення сорту;

- елітне насіння (ЕН → БН – базове) – розмножене оригінальне насіння з кращих потомків родовідних рослин, яке найбільш повно передає спадкові ознаки та властивості сорту і за сортовими та посівними якостями відповідає вимогам державного стандарту;

- репродукційне насіння (РН₁₋₃ – перша-третя → СН – сертифіковане) – насіння першої та наступних репродукцій, одержане від послідовного розмноження елітного насіння [230].

Сортова чистота для салату має відповідати вимогам ДСТУ 2240-93: для оригінального насіння – 99 %, елітного – 99 %, репродукційного – 98 %; допускається наявність сортів і різких гібридів в загальній масі домішок в репродукційних посівах не більше 2 %.

Очищування, як правило, проводили в два етапи: попереднє очищення вороху від залишків стебел та листків і другий етап – доведення насіння до необхідних посівних кондицій, які відповідають ДСТУ 2240–93 (табл. 13 і 14).

Таблиця 13

Норми сортності насіння салату посівного за ДСТУ 2240–93

Показники	Категорія насіння		
	ДН (добазове)	БН (базове)	СН (сертифіковане)
Сортова чистота або типовість, %, мінімум	99	99	98
Домішка сортів та різких гібридів у загальній масі домішок, %	0	0	2
Вміст насіння: основної культури, %			
мінімум	97	95	95
інших рослин, %, максимум:	3	5	5
культурних бур'янів	0,1	0,1	0,2
	0	0,1	0,1

Посівні якості насіння салату посівного

Показники	ДН (добазове)	БН (базове)	СН (сертифіковане)
Схожість, %, мінімум	80	75	70
Вологість, %, максимум	9	9	9
Строк зберігання схожості, років	2–3	2–3	2–3

Міжнародними вимогами передбачено встановлення відповідності партії насіння конкретному сорту методом ґрунтового і лабораторного сортового контролю, визначення сортової чистоти методом польового інспектування та тестування насіння з визначення його посівних кондицій. До посівних якостей насіння відноситься схожість насіння, енергія проростання, маса 1000 насінин, виповненість. Важливо правильно підбирати методи визначення сортових і посівних якостей насіння, які забезпечать достовірність отриманих результатів [304].

Технологічні заходи, спрямовані на підвищення посівних якостей насіння і сортових характеристик вивчені недостатньо, а саме щодо відсутності причини формування неоднорідного насіння та частки впливу категорій різноякісності на фізіологічні процеси в насініні, пов'язані з ростом і розвитком рослин. Потребують перегляду наукові основи польової апробації (інспектування) та ґрунтового і лабораторного сортового контролю в насінництві за сортової сертифікації відповідно до міжнародних вимог.

Відповідно до сучасних міжнародних вимог вегетативні та генеративні органи сортів салату посівного усіх різновидів та сортотипів ідентифікували за 53 морфологічними ознаками на відповідних фенологічних фазах росту та розвитку. За польового інспектування важливими є генеративні органи салату посівного. Саме насіння – прямий матеріальний носій сорту. Тому ідентифікація квіток і насіння досить актуальна.

У квітці 5 зрощених у трубочку тичинок, приймочка одно- або дволопатева, зав'язь - нижня одна. Квітки факультативно запилювані. Ще в бутонах (пуп'янках) відбувається самозапилення через пилкові трубки. За оптимальних погодних умов (хмарна, помірна тепла погода) квітки розкриваються переважно в першій половині дня і цвітуть 1-2 години. Після запилення квітки закриваються. У салату можливе й перехресне запилення лише за змивання пилку із приймочки дощем, росою і досить активно проростає чужий пилок, занесений комахами (трипсами, комахами).

У салату суцвіття волотистощиткоподібне, китицеподібне, рідше колоскове, яке закінчується маленькими кошиками. Забарвлення квіткових пелюсток білого, кремового, жовтого та оранжевого кольорів. Сім'янки, які сформувалися у різних ярусах забезпечили неоднакову кількість їх у кошику від 10 до 24 квіток, які мають свою індивідуальну генетичну природу.

Забарвлення пелюсток віночка квітки у салату посівного буває (рис. 33):



Рис. 33. Забарвлення пелюсток віночка квітки

Перехресне запилення частіше відбувається у південних районах. У зв'язку з тим, що всі різновидності салату перезапильються між собою, за насінництва потрібно дотримуватися просторової ізоляції щонайменше 200 м на відкритій місцевості і 100 м - на закритій.

У салату суцвіття волотисто-щитковидне, китицеподібне, рідше колошкове, яке закінчується маленькими котиками. Сім'янки, сформовані у різних ярусах, забезпечують неоднакову кількість їх у кошику і формують генетичну індивідуальність.

Час початку викидання квітконоса: дуже ранній; ранній; середній; пізній; дуже пізній.

Рослини салату посівного усіх різновидностей (квітуча рослина) за висотою мають досить широкий діапазон граничних меж прояву цієї ознаки.

У кутиках формуються сім'янки-летючки, які звичайно називають насінням. Вони злегка приплюснуті: видовжені, слабо ребристі (5-7 повздовжніх реберець), поступово звужуються і переходять у носик завдовжки 2-5 мм. Сім'янки мають пушинку, яка легко відокремлюється за обмолоту. Збирають насінники після побуріння насіння роздільним способом, залежно від побуріння кошиків у різних частинах суцвіття.

Насінина (сім'янка) - складна і не до кінця пізнана біологічна система. Одна і та ж сама рослина салату дає насіння з неоднаковими морфологічними ознаками (розмір, маса, форма, забарвлення) та фізіологічними властивостями (особливість проростання, реакція на умови довкілля, вміст життєво необхідних сполук).

Залежно від сортових особливостей і умов вирощування вихід насіння з 1 м² становив 5-15 г.

Забарвлення насінини, залежно від сорту, буває біле, сріблясто-біле, жовте, коричневе або чорне.

Насіння салату посівного, сорти якого були включені у колекцію, відрізняється за забарвленням (рис. 34):

Довжина насінини 3-4 мм, ширина 0,8-1,0 мм, товщина 0,3-0,5 мм. Маса 1000 насінин становить 0,8-1,2 г. За вологості 9 % насіння зберігає високу схожість 3-4 роки.



Рис. 34. Забарвлення насіння салату посівного

За насіннєвим кущем можна розрізнити ботанічні форми, різновиди, сортотипи та сорти салату посівного (тип куща, архітектоніка габітусу рослини-насінника, забарвлення насіння). Тому ці ідентифікаційні ознаки важливі під час проведення польового інспектування насінницьких посівів салату посівного.

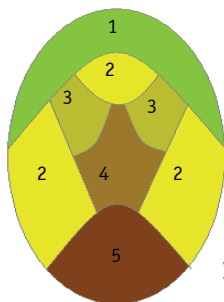
Вивчення різних площ живлення рослин салату листкового та головчастого забезпечує формування насінних кущів різної форми (рис. 35).



Рис. 35. Формування суцвіть салату за схеми сівби 45 x 30 см

Сівба за схемою 45 x 30 см забезпечила формування компактних суцвіть насінних рослин, видовженооувальної форми. Формування пагонів другого порядку за компактної форми суцвіття різнилося за своєю архітектонікою як центральних, так і пагонів першого і другого порядків, що вплинуло на продуктивність насіння (рис. 36).

Сім'янки, які сформувалися у різних ярусах, забезпечили неоднакову кількість їх у кошику, а також сформували свою індивідуальну генетичну природу, яка вже зумовила формування повноцінного насіння за посівними його характеристиками. У компактних суцвіть салату листкового лише 16–18% насіння мало схожість 85–90%. Найбільша масова частка 35–40% насіння забезпечила схожість у межах 70–75%. Пагони другого порядку, прилеглі до центральної частини суцвіття верхнього



Схожість, %	Масова частка, %
1. 85–90%	– 16–18%
2. 70–75%	– 35–40%
3. 55–60%	– 10–12%
4. 40–50%	– 12–14%
5. 30–35%	– 15–16%

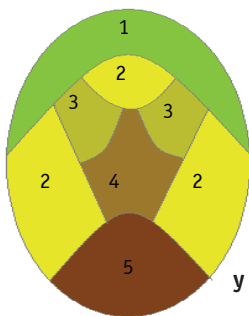
Рис. 36. Схожість насіння і масова його частка у суцвіттях салату листового за схеми розміщення рослин 45 x 30 см

ярусу, сформували насіння зі схожістю 55–60%, масова частка її була незначною і складала 10–12%. Центральна частина середнього ярусу складного суцвіття салату листового забезпечила схожість насіння на рівні 40–50% у 12–14% досліджуваного насіннєвого матеріалу. Найнижчу схожість насіння забезпечили скелетні пагони центральної частини нижнього ярусу, яка в середньому була в межах 30–35%. Насіннєва продуктивність салату посівного значною мірою залежала від площі живлення. Більша площа живлення рослин салату посівного (1400см²) за схеми розміщення 70 x 50 см забезпечила формування складних суцвіть більш округлої форми з розлогими пагонами першого і другого порядків (рис.37).



Рис. 37. Формування суцвіть салату за схеми сівби 70 x 50 см.

У салату листового сорту Зорепад утворення квітконосного пагона та формування розлогого складного суцвіття, представленого скелетними та боковими пагонами різних порядків, які закінчуються суцвіттями-кошиками, відмічені диференційовані показники схожості насіння в різних його частинах або ярусах (рис. 38).



Схожість, %	Масова частка, %
1. 85–90%	– 16–22%
2. 70–75%	– 32–41%
3. 55–60%	– 10–15%
4. 40–50%	– 06–12%
5. 30–35%	– 05–10%

Рис. 38. Схожість насіння і масова його частка у суцвіттях салату листового за схеми розміщення рослин 70 x 50 см

Урожайність за ранньовесняної сівби складала 82,5% порівняно з підзимовою, то за пізньовесняної – рослини утворили дрібне неякісне насіння. Насіннева продуктивність салату посівного листового та головчастого різновиду в таблиці 15.

Таблиця 15

Насіннева продуктивність сортів салату посівного

Сорт	Продуктивність насіння		Урожайність насіння
	з однієї рослини, г	шт./рослина	з 1 га, кг
Листковий			
Сніжинка	8,4	8230	3,4
Зорепад	10,2	10487	4,2
Головчастий			
Годар	7,6	8053	2,8
Смуглянка	9,1	9315	3,6

Слід зазначити, що високі показники схожості 85–90% встановлено у 16–22% верхнього ярусу. Масова частка бокової частини розлогого суцвіття салату листового (32–41%) забезпечила схожість насіння 70–75%. Добре розвинені пагони першого порядку бокових зовнішніх частин забезпечили формування вирівняного насіння за формою, забарвленням і схожістю насіння. Про це не можна сказати щодо пагонів центральної частини, масова частка яких знаходилася в межах 10–15% зі схожістю 55–60%. Схожість насіння 30–50% була досить варіабельною у 11–22% сформованого насіння.

Таблиця 16

Сортові та посівні якості насіння салату посівного:



Клас	Схожість, %	Насіння основної культури, %	Вологість, %
1	80	95	9
2	65	90	9

4.9. Способи зберігання насіння

Насіння зберігають у мішкотарі за температури повітря 15–20 °С і відносної вологості не більше 75 % [21]. Оптимальні умови зберігання сприяють продовженню тривалості життєздатності насіння салату посівного до 4–6 років. Насіння салату посівного для кращого проростання в польових умовах вимагає фізіологічного періоду спокою й активізації сили росту зародка насінини [233; 234; 235; 236]. Саме сприятливі умови зберігання забезпечать проходження всіх фізіологічних процесів життєздатного насіння, яке характеризується високими посівними якостями [244; 306].

Літературні джерела із питань способів зберігання насіння недостатньо висвітлюють наукову інформацію щодо строків, умов, способу та тривалості зберігання насіння та його посівних якостей. Питання фізіологічного спокою насіння салату посівного під час зберігання залишається недослідженим. Втрати посівної схожості насіння салату посівного (масляниста і хрумка форма) під час тривалого зберігання науково не обґрунтовані.

Алгоритм формування продуктивності салату посівного

5.1. Ріст і розвиток салату посівного

Добір високопродуктивних нових сортів салату посівного різновидів листовий, головчастий, ромен і стебловий для конкретних ґрунтово-кліматичних умов вирощування дає змогу не лише підвищити врожайність із одиниці площі, але й поліпшити його якість та подовжити строки надходження зеленої товарної продукції до споживача. Вміле поєднання морфо біологічних особливостей сортів салату посівного, групи стиглості та ґрунтово-кліматичні умови екоградієнта вирощування забезпечує високу врожайність товарних головок.

Фенологічні спостереження за рослинами салату посівного в період росту й розвитку дозволили встановити тривалість міжфазних періодів і періоду ваегетації для кожного різновиду та розподілити їх на групи стиглості: ранньостиглу, середньостиглу, середньопізню і пізньостиглу (табл.17).

Аналіз тривалості основних періодів формування товарної продукції і насіння салату посівного *Lactuca sativa* L. у розрізі його різновидів дав змогу встановити, що міжфазні періоди від сходів до сформованої розетки із 7-ми листків був найкоротшим у салату листового і складав 16 діб за ранньовесняної сівби. За сівби під зиму вже у першій декаді квітня утворювалася розетка із семи листків. У всіх інших різновидностей вказана фенологічна фаза наступала на 5–6 діб пізніше аналогічно строкам сівби.

Технічна стиглість салату листового залежно від сорту і способу вирощування в середньому наступала через 28 діб. Рослини салату головчастого формували товарні головки у третій декаді травня – першій декаді червня залежно від групи стиглості. Технічна стиглість товарної продукції салату головчастого спостерігалась через 34–51 добу за ранньо-

Тривалість основних періодів формування товарної продукції і насіння салату посівного *Lactuca sativa* L.

Салат посівний <i>Lactuca sativa</i> L. : різновидності	Товарна продукція			Насіння	
	Сівба	Розетка, 7 листків	Технічна стиглість	Викидання квітконоса	Сходи – достигання
Листковий <i>var. secalina</i> L.	3 д. 11	1 д. 04	25	36	81
	2 д. 04	16	28	41	90
Головчастий <i>var. capitata</i> L.	3 д. 11	2 д. 04	30–44*	44–58	94–108
	3 д. 04	21	34–51*	48–65	102–120
Ромен <i>var longifolia</i> Lam.	3 д. 11	2 д. 04	45	57	106
	2 д. 04	22	52	63	118
Стебловий <i>var angustana</i> L.	3 д. 11	2 д. 04	32	48	96
	3 д. 04	20	39	56	102
– підзимовий строк сівби					

* – залежно від групи стиглості

весняної сівби і тривалість міжфазного періоду сходи–технічна стиглість за сівби під зиму скорочувалась на 4–7 діб. Для салату-ромен цей період складав 45 діб – за підзимової сівби і 52 доби – за ранньовесняної. Технічна стиглість товарної продукції салату стеблового наставала через 32 і 39 діб залежно від строку сівби.

Рослини салату листового формували квітконосні пагони через 41 добу. Сформоване насіння достигало і було готове для збирання через 90 діб за ранньовесняної сівби. За сівби під зиму достигання насіння відбувалося швидше в середньому на 9 діб. Для салату головчастого фенологічна фаза стеблоутворення наступала через 48–65 діб після сходів за ранньовесняної сівби. За сівби під зиму тривалість періоду сходи–утворення квітконосного пагона скорочувалась на 4–7 діб, що забезпечувало достигання насіння через 94–108 діб.

Стеблування у рослин салату-ромен наступало через 57–63 доби залежно від строків сівби, а достигання насіння – 106–118 діб. Щодо салату стеблового необхідно зазначити, що викидання квітконосних пагонів проходило через 48–56 діб відповідно до строків сівби. Достигання насіння для рослин салату стеблового відмічено через 96–102 доби. Кліматичні умови України варто вважати сприятливими для росту і розвитку рослин салату посівного всіх різновидностей і груп стиглості.

Разом із фенологічними спостереженнями за ростом і розвитком рослин салату посівного проводили біометричні вимірювання для кожної різновидності, зокрема за ідентифікації сортів методом разові оцінки та вимірювань 20 рослин.

У таблиці 18 наведено результати біометричних вимірювань параметрів розетки листків і головок встановлюють, що сорти салату головчастого формували головки різного діаметра: найменший – у сорту Годар (9,5 см), найбільший – у сорту Фортунас (18,2 см). Щільність головок коливалася від 5 (Годар) до 9 балів (Фортунас і Дивограй).

Таблиця 18

Біометричні показники сортів салату головчастого

Сорт	Діаметр розетки см	Довжина листка см	Ширина листка см	Висота головки см	Діаметр головки см	Щільність головки, бал	Форма головки
Годар *	23,2	14,6	13,2	9,8	9,5	5	еліптична
Ольжич	29,2	15,2	16,3	15,6	14,3	7	округла
Смуглянка	24,5	14,8	14,9	13,8	12,4	7	округла
Фортунас	30,4	16,9	19,6	18,5	18,2	9	округла
Дивограй	26,3	18,7	22,9	15,7	14,6	9	округла

* – контроль

Ріст і розвиток рослин салату-ромен за роки досліджень проходив за оптимальних погодних умов. Відносно стабільні температурні показники весняних періодів, сумарна ФАР і водні ресурси забезпечили повні сходи салату-ромен уже в третій декаді квітня для всіх сортів, які вивчалися.

Насіння висівали під зиму (третя декада листопада), рано навесні (друга декада квітня), а для осінньо-зимового використання і зберігання – наприкінці липня. Він утворює припідняту розетку листків, у середині якої через 45–60 діб формується нещільна, видовжена конусоподібної форми головка (табл. 19).

Таблиця 19

Фенологічні фази росту й розвитку рослин салату-ромен за безрозсадного вирощування

Сорт	Фази росту й розвитку рослин, дата				Сходи-технічна стиглість, діб
	повні сходи	розетка (7 листків)	головка	технічна стиглість	
Совський*	III дек. квітня	II дек. травня	I дек. червня	III дек. червня	60
Паризький зелений	III дек. квітня	III дек. травня	II дек. червня	I дек. липня	71
Баллон	III дек. квітня	III дек. травня	II дек. червня	I дек. липня	65
Скарб	III дек. квітня	II дек. травня	I дек. червня	III дек. червня	58

*- контроль. Сівба - 2 декада квітня

Фенологічними спостереженнями за рослинами встановлено, що розетка із семи листків була сформована у другій (Совський, Скарб)–третьій декаді травня (Паризький зелений, Баллон). Сорти Совський і Скарб утворили головки у першій декаді червня. Технічна стиглість у них наступала через 60 (Совський) і 58 діб (Скарб). На 5-11 діб пізніше, порівняно з контролем, тривав період сходи-технічна стиглість у сортів Баллон і Паризький зелений відповідно.

Ріст і розвиток рослин салату посівного впродовж періоду вегетації (сходи-технічна стиглість) та на всіх етапах органогенезу (від насіння до насіння) відбувається під впливом чинників навколишнього середовища, (рис. 39).



Рис. 39. Фенологічні фази росту та розвитку салату посівного

Сорти салату посівного варто розглядати як результати адаптивної селекції, в основі якої сорти ботанічного таксону розглядають як еколого-генетичну модель рослинного організму, який має визначену різноякісність елементарних генетичних програм. Механізм перерозподілу генетичної організації макропродуктів і прояв норми реакції на зміни дії чинників навколишнього середовища. Зовнішній чинник забезпечує за умови досягнення порогу реактивності тканин рослинного організму лише перший поштовх, який приводить у дію внутрішній механізм конкретних формотворчих процесів вегетативних та генеративних органів.

5.2. Господарсько-цінні показники сортів салату посівного

Біометричні вимірювання та зважування головок проводили на 20 рослинах кожного сорту для варіаційного ряду. Визначення середнього значення кількісних параметрів і значення (σ) $n_{\text{сер}} \pm \sigma$ забезпечило встановлення відповідного коду прояву тієї чи іншої ознаки.

Оптимізація рівня врожайності можлива за застосування інструментів моделювання та визначення кількісної і якісної зміни величин взаємозалежних показників, прогнозування їх стану та розвитку. Коефіцієнт кореляції вказує на існування лінійного зв'язку між врожайністю салату посівного, масою головки, щільністю, товарністю та іншими показниками якості. Про високу щільність зв'язку між цими показниками свідчать також значення коефіцієнтів кореляції. Математичними рівняннями

прямої залежності доведено, що із збільшенням маси головки салату посівного відповідно збільшується врожайність.

Кількісні параметри головок (висота і діаметр) опрацьовували за програмою «Варіаційний ряд» з метою пошуку граничних меж *тін.* і *тах.* Маси головки та товарної урожайності. Головки за кількісними параметрами (висота х діаметр) були найбільшими у сорту Фортунас. Найнижчі параметри висоти і діаметра головок зафіксовано контролі. Формування товарної і нетоварної продукції салату головчастого залежало від параметрів листків, щільності і маси головок (табл. 20).

Таблиця 20

Граничні межі відхилень *тін.* і *тах.* маси товарних головок та врожайності салату посівного за безрозсадного способу вирощування

Сорт	Маса головок, кг		Розмах діапазону <i>тін.</i> і <i>тах.</i>	
	середнє	до контролю, ±	маса головок, кг	урожайність, т/га
Годар *	0,162	–	0,162±0,028	17,98±3,42
Ольжич	0,265	+ 0,103	0,265±0,066	29,42±4,16
Смуглянка	0,210	+0,048	0,210±0,049	23,31±3,84
Фортунас	0,384	+0,222	0,384±0,074	42,62±4,65
Дивограй	0,278	+0,116	0,278±0,069	30,86±3,14

* – контроль

Господарсько – цінні показники та морфобіологічні ознаки, що характеризують продуктовий орган – головку, значно лабільніші, особливо маса головки (49 %) та її щільність (46 %). Тому у сумнівних випадках під час польового тестування особливу увагу приділяли таким ознакам, як висота головки (18 %) і діаметр головки (28 %).

У дослідях співвідношення основної (товарної) продукції до побічної у сортів салату головчастого складало 1 : 0,25, коефіцієнт використання ФАР – 1,0% (0,01). Найвищу врожайність товарних головок забезпечили сорти Фортунас (42,6 т/га) і Дивограй (30,9 т/га) (рис. 40).

Середня величина ФАР за вегетаційний період салату головчастого (друга декада квітня – друга декада червня) складала 14,3 млрд. ккал/га. Вміст води і поживність овочевих культур, за даними А. А. Покровського, в 1 кг їстівних сирих органів салату є майже 88% води і 12% сухої речовини. Енергетична цінність 1 кг свіжозібраної продукції складає 200 ккал., а з розрахунку на абсолютно суху речовину – 2300 ккал/кг.

Коефіцієнт водоспоживання і сумарне водоспоживання для салату головчастого за умови помірно сухого року складає в межах 3,8–5,2 м³/т і 2,9–3,7 тис. м³/га, що дає підстави стверджувати про формування високої потенційно можливої врожайності. Застосування вищенаведених вихідних даних дало можливість визначити потенційно можливу врожайність салату головчастого вітчизняного сорту Смуглянка.

$$U_{пм} = 14,3 \text{ млрд. ккал/га} : 2300 \text{ ккал/кг.} \times 0,01 = 328,9 \text{ ц/га} = 33,0 \text{ т/га}$$

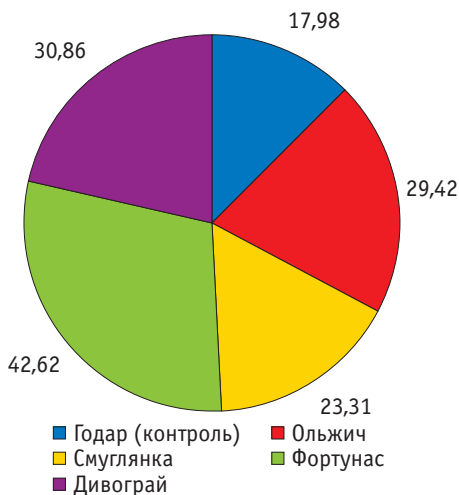


Рис. 40. Товарна врожайність сортів салату головчастого

За даними А. А. Покровського вміст сухої речовини у свіжозібраний продукції салату головчастого в середньому складав 12%, а сума частин співвідношення основної продукції до побічної $a=1+0,25=1,25$, звідси врожайність абсолютно сухої речовини становить:

$$У_{с} = 32890 \text{ кг/га} \times (100 - 88) \times 1,25 : 100 = 4,93 \text{ т/га}$$

Розрахунки потенційно можливої врожайності сортів салату головчастого всіх сортів проводили аналогічно $У_{пм}$ сорту Смуглянка (табл. 21).

Таблиця 21

Потенційно можлива врожайність сортів салату посівного, середнє 2002–2008 рр.

Різновидності	Сума частин співвідношення основної і побічної продукції	Гранично потенційна можлива врожайність $У_{пм}$ т/га	Урожайність абсолютно сухої речовини, т/га
Листковий	1,10	28,0	3,1
Головчастий	1,25	39,2	5,8
Ромен	1,25	33,7	4,2
Стебловий	1,05	Стебло 47,3 Розетка 20,0	7,3

Аналіз граничної потенційно можливої врожайності та абсолютно сухої речовини сортів салату посівного в структурі його різновидностей виявляє те, що параметри досліджуваних величин були найвищими у сортів салату *var. capitata*, листкова та стеблова різновидність забезпечила врожайність розеток листків на рівні 28,0 та 20,0 т/га відповідно. Найвищі параметри показника урожаності рослин салату головчастого:

$Y_{пм} = 39,2$ і $Y_c = 5,8$ т/га. Мінімальне значення розрахованих величин $Y_{пм}$ і Y_c зафіксовано у рослин салату листкового, масова частка яких склала 28,0 і 3,1 т/га відповідно. Для салату стеблового окремо визначали показники врожайності листків і товарних стебел. Сумарна $Y_{пм}$ була в межах 67,3 і $Y_c = 7,3$.

Реально досягти такої врожайності можна за наявності оптимуму температури повітря та ґрунту, кількості вологи, вмісту вуглекислого газу в повітрі. Слід пам'ятати, що оптимум зазначених чинників має різне співвідношення залежно від фаз росту й розвитку рослин салату посівного. Тому, для розрахунків використовують ще один показник – дійсно можливу врожайність, рівень якої лімітується ресурсами вологи. Проведена господарсько-цінна та агробіологічна оцінка сортів салату головчастого довела їхню придатність для безрозсадного вирощування у відкритому ґрунті.

Господарсько – цінні показники сортів різновидностей салату посівного з урахуванням морфологічних ідентифікаційних ознак, біологічних особливостей виду та науково – обґрунтовані заходи вирощування забезпечили проект типової моделі сорту салату посівного для всіх різновидностей (табл. 22, 23, 24, 25).

Таблиця 22

Типова модель сорту салату листкового *Lactuca sativa* var. *secalina* L.

№ з/п	Показники	Параметри
1.	Тривалість періоду сходи – технічна стиглість, діб:	28–45
2.	Тривалість періоду досягання (початок-повне), діб	2–6
3.	Маса розетки, г	162–278
4.	Висота розетки, см	10–16
5.	Діаметр, см	23–30
6.	Урожайність, т/га	17,0–35,0
7.	Стабільність урожайності, %	80
8.	Товарність, %	90-100
9.	Потенційна урожайність, т/га	34,0–48,0
10.	Суша речовина, %	4,5–6,0
11.	Сума цукрів, %	1,3–1,9
12.	Аскорбінова кислота, мг/100 г	16,0–27,0
13.	Вміст нітратів, мг/кг	мінімальний
14.	Стійкість до ураження хворобами, балів	7
15.	Тривалість зберігання, діб	понад 25
16.	Смакові якості, балів	7–9

Моделі включають відповідні критерії: тривалість періоду для групи стиглості та досягання, кількість листків, маса, висота, діаметр, щільність, форма продуктового органу у період технічної стиглості, урожайність, її стабільність, товарність, суха речовина, сума цукрів, вітамін С, вміст нітратів, стійкість до ураження хворобами, тривалість зберігання, дигустаційна та органолептична оцінка.

Таблиця 23

Типова модель сорту салату головчастого *Lactuca sativa* var. *capitata* L.

№ з/п	Показники	Параметри
1.	Тривалість періоду сходів – технічна стиглість, діб: ранньостиглих середньостиглих середньопізніх – пізньостиглих	31–40 41–50 понад 50
2.	Кількість листків біля головки, шт.	5–8
3.	Тривалість періоду досягання головки (початок – повне досягання), діб	2–6
4.	Маса головки, г	162–278
5.	Висота розетки, см	10–16
6.	Діаметр, см	23–30
7.	Діаметр головки, см	13–22
8.	Щільність головки, балів	4–5
9.	Форма головки	округла овально округла плеската
10.	Урожайність, т/га	17,0–35,0
11.	Стабільність урожайності, %	80
12.	Товарність, %	90–100
13.	Потенційна урожайність, т/га	50,0–60,0
14.	Суша речовина, %	4,5–6,0
15.	Сума цукрів, %	1,3–1,9
16.	Аскорбінова кислота, мг/100 г	16,0–27,0
17.	Вміст нітратів, мг/кг	мінімальний
18.	Стійкість до ураження хворобами, балів	7
19.	Тривалість зберігання, діб	понад 25
20.	Смакові якості, балів	4–5

Таблиця 24

Типова модель сорту салату ромен *Lactuca sativa* var. *longifolia*

№ з/п	Показники	Параметри
1.	Тривалість періоду сходів – технічна стиглість, діб: ранньостиглих середньостиглих середньопізніх – пізньостиглих	45–55 56–65 понад 65
2.	Кількість листків біля головки, шт.	4 – 6
3.	Тривалість періоду досягання (початок – повне досягання), діб	6–9
4.	Маса розетки, г	250–330
5.	Висота розетки, см	15–20
6.	Діаметр, см	23–30
7.	Діаметр головки, см	13–25
8.	Щільність головки, балів	5–7

№ з/п	Показники	Параметри
9.	Форма головки	овальна овальноокругла еліптична циліндрична
10.	Урожайність, т/га	25,0–39,0
11.	Стабільність урожайності, %	80
12.	Товарність, %	90–100
13.	Потенційна урожайність, т/га	50,0–70,0
14.	Суша речовина, %	5,4–5,7
15.	Сума цукрів, %	1,3–2,1
16.	Аскорбінова кислота, мг/100 г	56,7–72,7
17.	Вміст нітратів, мг/кг	мінімальний
18.	Стійкість до ураження хворобами, балів	7
19.	Тривалість зберігання, діб	понад 40
20.	Смакові якості, балів	7–9

Комплексна оцінка біологічного потенціалу ресурсів салату посівного включала ідентифікацію сортів методом морфологічного опису з визначення кількісних, якісних і псевдоякісних ознак. Лише однорідні та стабільні сорти за проявом морфологічних ознак були включені у програму наших досліджень. Господарсько – цінні характеристики сортів салату посівного визначали методами візуального обстеження, зважування, підрахунків і органолептичної оцінки свіжозібраної товарної продукції.

Таблиця 25

Типова модель сорту салату стеблового *Lactuca sativa* var. *angustana*

№ з/п	Показники	Параметри
1.	Тривалість періоду сходи – технічна стиглість, діб	35–45
2.	Кількість листків на стеблі, шт.	6–14
3.	Тривалість періоду досягання (початок – повне), діб	5–8
4.	Маса розетки, г	650–730
5.	Висота стебла, см	20–35
6.	Діаметр стебла, см	3,5–7,0
7.	Урожайність, т/га	19,0–42,0
8.	Стабільність урожайності, %	80
9.	Товарність, %	90–100
10.	Потенційна урожайність, т/га	61,0–74,0
11.	Суша речовина, %	4,5–6,5
12.	Сума цукрів, %	1,3–1,9
13.	Вітамін С, мг/100 г	19,0–27,0
14.	Вміст нітратів, мг/кг	мінімальний
15.	Стійкість до ураження хворобами, балів	7
16.	Тривалість зберігання, діб	понад 25
17.	Смакові якості, балів	5–7

Комплексний моніторинг оцінки сортів салату посівного створив передумови вдосконалення ряду класифікацій: ботанічної, біологічної та господарсько – споживчої та розроблення відповідних методик за участю автора, які мають практичне застосування в селекційному процесі, за державної реєстрації сортів та/або прав на них та виробничій діяльності суб'єктів господарювання різних форм власності.

Міжнародні й національні технічні вимоги до товарної продукції і насіння салату посівного

МОНІТОРИНГ ринку сортів, насіння та овочевої продукції показує, що попит споживачів щоденно зростає на свіжу зелену овочеву продукцію салату посівного, перше надходження якої настає через 20–40 діб після розмірзання ґрунту. Тому технологія вирощування салату посівного на товарні цілі має бути адаптована до конкретних ґрунтово-кліматичних умов господарства, вимог сорту та споживача. Така технологія вирощування різновидів салату посівного має забезпечити вихід товарної продукції, яка б відповідала національним і міжнародним технічним вимогам [373].

Однією із важливих складових технології вирощування є сорт, потенційні можливості якого на 20–30 % впливають на формування товарної врожайності салату посівного. Загальні вимоги до товарної продукції салату посівного передбачають такі критерії: непошкоджений, доброякісний, чистий, зрізаний, свіжий на вигляд, без комах, пошкоджень, без квітконосів, з оптимальною поверхневою вологою, без зайвого запаху, транспортабельний. Свіжозібраний салат посівний має нести характерні ознаки виду чи різновидності, до якого він відноситься, особливо забарвлення, форма листків, розчленування та хвилястість краю листової пластинки. Салат головчастий повинен мати вирівняну товарну головку, якщо продукція вирощена в спорудах закритого ґрунту, допускається пухка світло-жовта серцевина (табл. 26).

Таблиця 26

Вимоги до товарної продукції салату посівного за масою, г.

Салат посівний	Товарна продукція з	
	відкритого ґрунту	закритого ґрунту
Листковий	100	100
Головчастий, ромен	150	100

Враховуючи біологічні особливості виду та ґрунтово-кліматичні умови зони вирощування, необхідно оптимізувати елементи технології вирощування салату. Це можна зробити шляхом добору сортів для розсадного і безрозсадного вирощування за різних строків сівби на різних органах – мінеральних фонах живлення та за оптимального розміщення рослин на одиниці площі. Тому технологія вирощування салату посівного на товарні цілі має бути адаптована до конкретних ґрунтово – кліматичних умов господарства, вимог сорту та споживача. Отже, адаптована стандартна технологія вирощування культури має забезпечити вихід товарної продукції салату посівного, яка б відповідала національним стандартам на свіжу продукцію відповідно до ДСТУ РСТ УССР 305-89 «Салат свіжий» Технічні умови (на заміну РСТ УССР 305-80) і міжнародним технічним вимогам щодо свіжої товарної продукції.

Насінництво салатних культур, на жаль, у державних спеціалізованих господарствах занедбане. А міжнародні вимоги Організації економічного співробітництва і розвитку (OECD) до сортових посівів салату посівного взагалі не згадуються за ведення його насінництва. Нами пропонується технологія вирощування салату посівного на насіннєві цілі, яка має забезпечити вихід насіння відповідно до вимог ДСТУ 2240-93 «Насіння сільськогосподарських культур. Сортові та посівні якості» та міжнародним вимогам сортової сертифікації відповідно до схем OECD, задекларованих Україною [202].

Для задоволення потреб споживача важливе місце відведено пакуванню продукції. Тому встановлені стандартні вимоги до ефективної упаковки свіжої овочевої продукції (салату посівного) передбачають фасування і придатність пакування для гуртової та роздрібної торгівлі.

Упаковка овочевої продукції на сьогоднішній день є одним з чинників зростання конкуренції між продавцями (супермаркетами, гуртовими компаніями). Покупець вважає, що упаковка повинна бути привабливою, з інформацією про виробника та продукт, інколи його цінні властивості:

- Упаковка, яка відповідає стандартним вимогам, виконує такі функції:
 - за транспортування дозволяє зберігати продукцію без пошкодження, без втрати зовнішнього виду (привабливості, кольору, пошкоджень);
 - за зберігання продукції зручне розміщення та переміщення продукції в сховищі, забезпечення доступу до потрібного асортименту (розташування продукції на піддонах, у ящиках (гофрокартонних), поліетиленових мішках), висотою до 2 м у один ряд, в залежності від висоти сховища;
 - за придбання – джерело інформації про продукцію, виробника, місце походження, інколи методи вирощування, дату виробництва та терміни споживання.

Матеріал упаковки для пакування салату посівного (листки, головки, стебла) має бути максимально прозорим, щоб було видно його колір, форму, розмір, як правило, це сітка, чи плівка. Упаковка має забезпечити

збереження та дотримання параметрів якості продукції розмір та форму; забарвлення, інтенсивність, консистенцію; твердість або м'якість; норми допустимих дефектів; смак і аромат; однорідність та одноманітність. Можливі втрати якості за зберігання та транспортуванні: пом'якшення, зміна кольору, в'янення; втрата вологи; механічні пошкодження.

Прозора плівка (стретч-плівка) використовується індивідуально для виготовлення гнучкої упаковки товарної продукції головок, розетки листків і стебел салату посівного. Плівку обирають тоді, коли продукцію слід обгорнути так, щоб покупець максимально задовольнив свій інтерес щодо продукції, її кольору розміру. Дана упаковка є надзвичайно дешевою, що не відзначається на собівартості продукції, тому широко використовується у супермаркетах та інших місцях продажу продукції. Частково плівка захищає від проникнення вологи.

На плівку можна нанести додаткову інформацію, яка супроводжуватиме продукцію протягом всього ланцюга від виробника до споживача (ціна, характеристика, місце виготовлення, склад). Упакована продукція є досить привабливою та зручною. Найбільшого розповсюдження вона отримала для продажу в магазинах, супермаркетах, оскільки наглядно презентує якість продукції, насиченість кольорів. Для транспортування свіжої продукції салату з метою збереження товарного вигляду застосовують кошики (пластикові або з лози). На замовлення застосовують гофротару.

Особливості пакування такі: перед пакуванням листки, головки, стебла салату посівного мають бути сухими, оскільки волога призводить до подальшого прискорення процесу загнивання продукту; температура пакування продукту повинна бути меншою або співпадати з температурою навколишнього середовища, де проводиться процес пакування, за інших умов на стінках плівки утвориться конденсат (що призведе до втрати товарного вигляду та прискорення процесу гниття продукту).

Відповідно до ДСТУ ЕЭК ООН FFV-22: 2007 салат – латук кучерявий, головчастий римський має відповідати умовам і вимогам щодо постачання і контролювання якості. За сучасним стандартом України ДСТУ 2240-93 всі овочеві культури, в тому числі і салат посівний повинні мати високі посівні якості (табл. 27).

Таблиця 27

**Посівні якості насіння салату посівного
відповідно до стандартних вимог**

Показники	ДН	БН	СН- ₁₋₂
Схожість, %, мінімум	80	75	70
Вологість, %, максимум	9	9	9
Строк зберігання насіння, років	2-3	2-3	2-3

Стандартні вимоги до сортової чистоти насіння салату посівного мають відповідати національному ДСТУ 2240-93 (табл. 28.).

Таблиця 28

Норми сортової чистоти насіння згідно ДСТУ 2240-93

Показники	Категорія насіння		
	ДН	БН	СН- ₁₋₂
Сортова чистота, %, мінімум	99	99	98
Домішки у загальній масі, %	0	0	2
Вміст насіння: основної культури, %, мінімум	97	95	95
інших рослин, %, максимум:			
культурних	0,1	0,1	0,2
бур'янів	0	0,1	0,1

Методи визначення посівних якостей насіння передбачені національними стандартами, а нетрадиційні способи визначення схожості насіння без пророщування в чашках Петрі розкриває Д. М. Нелюбов у «Записках насінневода» [204].

Літературні джерела з вивчення міжнародних і національних вимог до товарної продукції і насіння салату посівного підтверджують, що існуючі національні стандарти на насіння і технічні вимоги до товарної продукції потребують перегляду відповідно до міжнародних вимог. Це обумовлено задекларованими намірами України приєднатися до схем сортової сертифікації Міжнародної організації економічної співпраці і розвитку. Технічні умови на товарну продукцію «Салат свіжий» повинні передбачати не тільки листову і головчасту форму, а й вимоги до товарної продукції всіх різновидностей салату. Для цього будуть вдосконалені елементи технології: строки сівби, способи сівби, норми висіву насіння, строки збирання і післязбиральна доробка насіння салату посівного. Результати досліджень будуть впроваджені в овочевих господарствах різних форм власності, які вирощують овочеві культури родини айстрових (салат посівний: листовий, головчастий, римський). Це дасть змогу відновити насінництво салату посівного в спеціалізованих господарствах. Стан насінництва салату посівного в спеціалізованих господарствах сьогодні не відповідає вимогам, або взагалі занедбаний, технологія вирощування салату на насіння відсутня. Пропонується розробити технологію вирощування салату посівного на насінневі цілі за стандартними технологічними прийомами вирощування, за якою насіння відповідало б вимогам ДСТУ 2240-93 та міжнародним вимогам OECD.

Країни, які мають право сертифікації або контролювання насіння овочевих: Австралія – C(80)40 – 27/02/80; Австрія – C(72)55- 28/02/72; Бельгія – C(87)58/Final – 16/02/88; Болівія – C(96)169/Final – 16/12/96; Бразилія – C(99)174/Final – 10/12/99; Кіпр – C(72)217 – 09/11/72; Республіка Чехія – C(94)25/Final – 02/06/94; Данія – C(85)146 – 10/05/85; Єгипет – C(98)178/Final – 01/12/98; Естонія – C(97)187/Final – 23/10/97; Фінляндія – C(71)56 – 02/08/71; Франція – C(73)62 – 27/03/73; Німеччина – C(75)190 – 05/11/75; Ісландія – (Країна – член ОЕСР, яка бере участь без офіційного повідомлення.); Ін-

дія – С(2008)150 – 23/10/084 ; Ізраїль – С(74)28 – 07/03/74; Італія – С(79)190 – 15/10/79; Мексика – С(2001)288 – 22/01/02; Молдова – С(2008)151 – 23/10/08; Марокко – С(88)196/Final – 26/01/89; Нідерланди – С(2008)153 – 16/10/08; Португалія – С(73)173 – 19/11/73; Румунія – С(74)27 – 07/03/74; Російська Федерація – С(2001)266 – 29/11/01; Сербія – С(2001)265 – 29/11/01; Туреччина – С(2007) 122 – 11/11/07; Південна Африка – С(72)216 – 11/10/7; Швеція – С(76)212 – 02/12/76; Швейцарія – С(93)183/Final – 08/02/9; Словаччина – С(2001)101 – 22/06/01; Уганда – С(2004)210 – 24/01/05; США – С(71)155 – 02/08/71.

Список використаних джерел

1. Алиев С. А., Ахадов С. А. Семеноводство качанного салата. *Картофель и овощи*. 1983. № 8. 28 с.
2. Андрусак Н. Активність нітратредуктази у рослин салату посівного (*Lactuca sativa* L.) за умов сумісної дії нітратного живлення та синтетичних цитокинінів. *Матер. студ. наук. конфер. 10–11 травня, присв. 10-й річниці незалежності України*. 2001. Книга 2. С. 183–184.
3. Андрущенко А. В. та ін. Формування колекції сортів – еталонів салату (*Lactuca sativa* L.). *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. 2005. № 1. С. 49–54.
4. Андрущенко А. В., Лещук Н. В. Особливості ідентифікаційних ознак стійкості сортів салату посівного (*Lactuca sativa* L.) проти несправжньої борошнистої роси (*Bremia lactucae*). *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. 2008. № 1 (7). С. 62–65.
5. Артюшенко З. Т., Федоров А. А. Атлас по описанию морфологии высших растений. Плод. М.: Наука, 1986. 391 с.
6. Бабенко Л. М. Структурно-функціональні особливості насіння з різним типом спокою. К. 1995. 133 с.
7. Бабик И. Кассеты в производстве рассады. *Овощеводство*. 2007. № 1. С. 32–34.
8. Базилевич С. Е., Боровок В. В. Влияние предпосевной обработки и сроков сева на урожайность и качество салата и укропа. Сборник научных трудов, *Повышение урожайности и качества продукции плодовых и овощных культур*. Харьков. 1983. т. 291. 49 с.
9. Бакулина В. А. Сорт – основа технологии. *Картофель и овощи*. 1988. № 1. 14 с.
10. Барабаш О. Ю. Насінництво овочевих та баштанних культур. К.: «Урожай». 1985. 148 с.
11. Барабаш О. Ю., Гутиря С. Т. Зелені овочеві культури. К.: Вища школа, 2006. С. 9.
12. Барабаш О. Ю. та ін. Районовані сорти і гібриди, насіння та довідковий матеріал з технології вирощування. К., 2000. 72 с.
13. Барабаш О. Ю., Лесив Т. К. Перспективные сорта кочанного салата для открытого грунта. Информационный листок ЦНТИ, 1983, серия 32. 3 с.
14. Барабаш О. Ю. и др. Кочанный салат Львовский 85. *Картофель и овощи*. 1987. № 1. 31 с.

15. Барабаш О. Ю., Сич З. Д., Котюк Н. В., Лещук Н. В. Розробка агрозаходів з метою усунення матрикальної різноякісності насіння салату для покращення його посівних кондицій. Методичні вказівки, НАУ. 2006.
16. Барабаш О. Ю., Сич З. Д., Носко В. Л. Догляд за овочевими культурами. К: Бережани, 2008. 122 с.
17. Барабаш О. Ю., Тараненко Л. К., Сич З. Д. Біологічні основи овочівництва. К.: Арістей, 2005. С. 237–242.
18. Барабаш О. Ю. та ін. Технологія виробництва овочів і плодів. К.: Вища школа, 1993. 326 с.
19. Барабаш О. Ю. та ін. Розсада овочевих культур: поради, як виростити розсаду різних овочевих культур для відкритого і закритого ґрунту. К.: Вища школа, 2002. 56 с.
20. Баранова Н. А. 1000+1 совет овощеводу. Минск: Современный литератор, 2001. 217 с.
21. Бартон Л. Хранение семян и их долговечность. М.: Колос, 1964. 240 с.
22. Бельнийкий А. Особенности агротехники салата кочанного на юге Украины. *Овощеводство*. 2005. № 1. 67 с.
23. Белов Н. В. 10000 советов огороднику. Минск: Современный литератор. 2003. 281 с.
24. Белоконь И. П. Метамерная разнокачественность вегетативных и генеративных органов и развитие растений. Т. 1-3. К., 1968.
25. Бербець Н. А., Соколова В. М. Расчет фосфатного потенциала типичных почв Украины. Міжнародна наукова конференція “Біологічні науки і проблеми рослинництва”. Збірник наукових праць УДАУ. Умань, 2003. С. 818–821.
26. Богданова Н. С., Осипова Г. С. Овощные культуры под пленкой. Л.: Агропромиздат, 1985. 125 с.
27. Болотських О. С. та ін. Виробництво овочів в умовах зрошення. К.: Урожай, 1972. 176 с.
28. Болотських А. С. Настольная книга овощевода. Х.: Фолио, 2005. С.
29. Болотських О. С., Довгаль М. М. Методика біоенергетичної оцінки технології в овочівництві. Харків: 1999. 28 с.
30. Бондаренко Г. Л. Овочівництво відкритого ґрунту. К.: Урожай, 1977. 312 с.
31. Бондаренко Г. Л. Урожай и качество салата в условиях пониженного освещения. Научно-технический бюллетень Укр. НИИОБ, № 11. Х. 1980. 25 с.
32. Бондаренко Г. Л. Методичні рекомендації з касетної технології виробництва овочевих культур. К.: Вища школа, 1992. 22 с.
33. Бондаренко Г. Л., Тихомирова Л. В. Биология роста салата в зависимости от сроков посева и возраста рассады. *Научно-технический бюллетень Укр. НИИОБ*, № 7. Х., 1978. 25 с.
34. Бондаренко Г. Л., Яковенко К. І. Методика дослідної справи в овочівництві та баштанництві. Х.: Основа. 2001. 369 с.
35. Боос Г. В., Комарова Р. А. Биологические особенности роста некоторых зеленных культур при выгонке в зимних теплицах. *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции*. 1968. вып. № 1, т. Х1. Л.
36. Борисова Р. Л. и др. Малораспространенные овощные культуры. Симферополь: Таврия, 1979. С. 18–21, 120–122.
37. Боровой Б. М. Аптека на грядке. Л.: Лениздат, 1982. 141 с.
38. Брежнев Д. Д., Коровина О. Н. Дикие сородичи культурных растений флоры СССР. Л.: Колос, 1981. С. 350–351.
39. Бунин М. С. Салат-латук – незаменимая для рынка овощная культура. *Картофель и овощи*. 1991. № 4. С.13–16.

40. Вавилов Н. И. Центры происхождения культурных растений. Избранные произведения, Л.: Наука, 1967. т.1. С. 88–202.
41. Вайнагий И. В. О методике изучения семенной продуктивности. *Бот. журнал*. 1974. Т. 59. № 6, С. 826–831.
42. Ванеян С. С., Вишнякова А. Ф. Орошение овощных культур. *Картофель и овощи*. 2001. № 3. С. 29–30.
43. Вендило Г. Г., Петреченко В. Н. Удобрение овощных и бахчевых культур на приусадебном участке. М.: Агропромиздат, 1990. 159 с.
44. Венецкий И. Г. Вариационные ряды и их характеристика. Статистика. 1970.
45. Виноградова Г. Н. Действие удобрений на урожай и качество салата. *Вестник московского университета*. 1964. № 5.
46. Володарская А. Т. Конвейерное выращивание зеленных и многолетних овощных культур. *Овочівництво і баштанництво*. К.: Урожай, 1983. № 28. 8 с.
47. Володарська А. Т., Скларевський О. М. Вітаміни на грядці. К.: Урожай, 1989. С. 14–20.
48. Володарська А. Т., Скларевський О. М. Зеленні овочеві культури. К.: Урожай, 1992. С. 13–24.
49. Вульф Е. В., Молиева О. Ф. Мировые ресурсы полезных растений. Л.: Наука, 1969. 565 с.
50. Гальчинская В. А. На шляху до ринку насіння овочевих культур. К., 2000. С. 3–16.
51. Гарматюк Г. Т. та інші. Селекция и семеноводство овощных и плодовых культур. Учебное пособие. К.: Вища школа. 1989. С. 234–256.
52. Гвоздева З. В. Продолжительность жизни семян некоторых овощных культур при различных способах хранения. *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции*, Ленинград: ВИР, 1971. Т. 44. Вып. 3. 187 с.
53. Геопоники. Византийская сельскохозяйственная энциклопедия X века. Перевод с греческого и комментарии Е. С. Липенец. М.: И-во академии наук СССР, 1960. 374 с.
54. Гиль Л. Нормирование поливов при капельном орошении. *Настоящий хозяин*. 2004. № 2. 34 с.
55. Гладков Д. Салатное многообразие. *Овощеводство*. 2005. № 11. С. 42–47.
56. Глунцов Н. М. и др. Минеральное питание салата должно быть сбалансированным. *Картофель и овощи*. 2002. № 7. 26 с.
57. Глушков Н. М. Вміст нітратів у листках салату посівного (*Lactuca sativa* L.) за дії синтетичних цитокінінів. *Матер. студент. наук. конфер. (14-15 травня, Чернівці)*. 2002. С.16–17.
58. Григорьев П. А. и др. Задачи селекции и семеноводства овощных культур. *Плодоовощное хозяйство*, 1986, № 8. С.18–20.
59. Голиков Г. В. Влияние уровней минерального питания и соотношений азота, фосфора и калия на урожайность и качество салата кочанного в защищенном грунте. М., 1988. С. 144–148.
60. Гончарук Н., Галицкий В. Осенняя культура кочанного салата в теплице. *Картофель и овощи*. 1971. № 1. С. 32–34.
61. Горовая, Т. К. Сорта кочанного салата для выращивания в открытом грунте. Все-союзная школа молодых ученых и специалистов по теории и практике селекции растений. Тезисы доклада. – М., 1979. С. 160–161.
62. Горовая, Т. К. Сортоизучение салата при различных сроках посева и посадки рас-сады в пленочных теплицах. *Научно-технический бюллетень*. Харьков, 1979, № 10. С. 31–36.
63. Горовая, Т. К. Селекционная оценка коллекционных образцов салата. *Овощеводство и бахчеводство*. К.: Урожай, 1980. № 25. С. 98–100.

64. Горовая, Т. К. Перспективные сорта кочанного салата для выращивания в открытом грунте Лесостепи УССР. *Научно-технический бюллетень*. Харьков. 1980. № 11. С. 39–42.
65. Горовая, Т. К. Подбор сортов кочанного салата для одноразовой уборки. *Пути интенсификации картофелеводства, плодородства и овощеводства*. Тезисы докладов. (24–26 марта 1981 г., Минск). 1981. С. 73–75.
66. Горовая, Т. К. Конвейерное производство кочанного салата в Лесостепной зоне Украины. *Тезисы докладов молодых ученых и аспирантов*. Астрахань. 1981. Вып № 2. С. 27–29.
67. Горовая, Т. К. Новый сорт кочанного салата. *Тезисы докладов научной конференции*. К.: Наукова думка, 1981. № 1. С. 98–99.
68. Горовая, Т. К. Исходный материал для селекции салата в Лесостепной зоне УССР. Автореферат, Харьков, 1982. 15 с.
69. Горова Т. К. Класифікатор видів овочевих культур. Харків. 1996. 16 с.
70. Горова Т. К. та ін. Створення сортів і гібридів овочевих рослин родин айстрових, ясноткових, жовтицевих, гречкових. Родина айстрових (*Asteraceae* Dumort). Салат посівний (*Lactuca sativa* L.). *Сучасні методи селекції овочевих і баштанних культур*. 2001. № 2. С. 585–603.
71. Горова, Т. К. та ін. Особливості проведення дослідів по насінництву овочевих і баштанних культур. К. С. 220–239.
72. Городний, Н. М. Биологическая ценная продукция на страже здоровья. К.: Урожай, 1997. 389 с.
73. Городний, Н. М. и др. Плодоовощные ресурсы и их медико-биологическая оценка. К.: Алефа, 2002. 448 с.
74. Григоровская, М. Единственное спасение от засухи – полив. *Огородник*. 2003. № 7. С. 4–5.
75. Гринь, В. П. и др. Ценные малораспространенные овощные культуры. К.: Урожай, 1978.
76. Гринь, В. П., Кузнецова С. В. Редкосные овощные и пряные культуры. К.: Урожай, 1991. 151 с.
77. Грицаєнко З. М. та ін. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів. К.: ЗАТ „НІЧЛАВА”, 2003. 316 с.
78. Грушвицкий, И. В. Некоторые теоретические основы проблемы недоразвития зародыша. *Биологические основы семеноведения и семеноводства интродуцентов*. Новосибирск: Наука, Сибирское отделение, 1974. С. 12–13.
79. Грушко, М. Ф. Зелені овочеві культури. К.: Урожай, 1973. 54 с.
80. Грызенкова, З. И. и др. Анализ и перспективы развития овощеводства закрытого грунта и семеноводства овощных культур. *Овочівництво і баштанництво*. 1992. № 37.
81. Гусейнов Н., Мурсагулов М. Ранний урожай кочанного салата. *Картопель и овощи*. 1972. № 5. 25 с.
82. Далецкая, Т. В. Изучение действия холода при нарушении глубокого физиологического покоя семян. Экологические проблемы семеноведения интродуцентов. Рига: Зинатне, 1984. С. 23–24.
83. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні у 2007 році. К.: Алефа. 2007. 118 с.
84. Довідник по насінництву овочевих і баштанних культур. / за ред. Ф. А. Ткаченка, М. С. Єфімова. К.: Урожай, 1987.
85. Довідник з насінництва овочевих і баштанних культур. / за ред. О. Я. Жук і В. П. Роєнка. К: Аграрна наука, 2002. 89 с.

86. Досвід виробництва та маркетингу овочів в Україні. К., 2001. С. 3–5.
87. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта. М.: Колос, 1979. 416 с.
88. Драговцев, В. А. Генетика количественных признаков растений в решении селекционных задач. Автореферат. М., 1983. 36 с.
89. Дудка, В. Кассетный способ выращивания овощей. *Овощеводство*. 2005. № 1. 38 с.
90. Дудник, С. А. и др. Орошаемое овощеводство. К.: Урожай, 1990. 240 с.
91. Дудченко, Л. Г., Кривенко В. В. Пищевые растения – целители. К.: Наукова думка, 1988. 127 с.
92. Дунаевский, Г. А., Попик С. Я. Овощи и фрукты в питании здорового и больного человека. К.: Здоровье, 1990. 157 с.
93. Ежов, А. И. Вычисление рядов распределений. М.: Статистика, 1973. 156 с.
94. Еременко, Л. Л. Морфологические особенности овощных растений в связи с семенной продуктивностью. Новосибирск: Наука, 1975. С. 27, 137, 252, 346, 425.
95. Еременко, Л. Л., Гринсберг Е. Г. Морфологическая изменчивость овощных растений. Новосибирск: Наука, 1977. 296 с.
96. Ермаков А. И., Ярош Н. П. Использование изменчивости химического состава семян и других органов запаса в селекции и растениеводстве. В кн.: Физиология и биохимия сорта. Иркутск, 1969. С. 66–73.
97. Єщенко, В. О. та ін. Основи наукових досліджень в агрономії. К.: Дія, 2005. 286 с.
98. Эдельштейн, В. И. Овощеводство. Изд. 3-е Сельхозиздат, 1962. 440 с.
99. Журбицкий, З. И. Теория и практика вегетационного метода. М.: Наука, 1968.
100. Жученко, А. А. Экологическая генетика культурных растений. Кишинев: Штиинца, 1980. 587 с.
101. Завадская, О. Особенности выращивания и высадки рассады овощных культур. *Овощеводство*, 2007. № 3. С. 36–40.
102. Завадская, О. Зеленные овощи – витамины круглый год. *Овощеводство*. 2007. № 6. С. 18–20.
103. Задорожна, О. А. Изменчивость растений в связи со старением семян. Х., 1997. 190 с.
104. Закатова, Г. Н., Колодязная В. С. Высококачественные овощи: выращивание, заготовка, хранение. Л.: Лениздат, 1986. 142 с.
105. Ибраева, Г. Б. Морфологическое и анатомическое строение культурного и дикого салата в его онтогенезе. Автореферат. Алма-Ата. 1969.
106. Иванов Г., Парфененко Н. Зелень – это деньги. *Настоящий хозяин*. 2004. № 5. 46 с.
107. Иванова, И. А. Биология прорастания семян с недоразвитым зародышем. Автореф. дисс. канд. биол. наук. М. 1967. 21 с.
108. Илли, И. Э. Жизнеспособность семян. Физиология семян. М.: Наука, 1982. С. 102–124.
109. Інструкція з апробації насінницьких посівів овочевих, баштанних культур та кормових коренеплодів. Х. 2001. 67 с.
110. Каратай В. Н. Правильный полив овощных культур. М.: ООО Издательство АСТ. Донецк: Стакер, 2004. 78 с.
111. Каталог сортів рослин, придатних для поширення в Україні у 2006 році. К. : Алефа, 2006. С. 127–128, 300.
112. Кизилова, Е. Г. Разнокачественность семян и ее агрономическое значение. Киев.: Урожай, 1974.
113. Козак Г. Я., Лысюк Б. П. Эффективность производства семян овощных и бахчевых культур в семеноводческих совхозах Украины. *Овочівництво і баштанництво*. № 37. К.: Урожай, 1992. 20 с.

114. Козлова, Л. М. О приспособительном значении периода покоя семян в жизни растений. Автореферат. Л., 1956. С. 3.
115. Конарев, А. В. и др. Использование белковых маркеров для идентификации генетических ресурсов растений, решение проблемы семеноводства и семенного контроля. *Генетические ресурсы культурных растений. Проблемы мобилизации, инвентаризации, сохранения и изучения генофонда важнейших сельскохозяйственных культур для решения приоритетных задач селекции*: тезисы докладов Международной научно-практической конференции. Санкт-Петербург, 13-16 ноября 2001 г. СПб.: ВИР, 2001. 309 с.
116. Кондратюк Е. Н., Костырко Д. Р. Новые продовольственные растительные ресурсы. К.: Наукова думка, 1993. – С. 56 – 57.
117. Кононов П. В. и др. Новые овощные растения. Спаржевый салат. М.: Россельхозиздат, 1983. С. 31–35.
118. Крамков Ф., Пантиелев Я. Х. Увеличить производство зеленных и малораспространенных овощей. *Картофель и овощи*. 1974. № 9. С. 20–22.
119. Краснопольська, А. Ф. Конвеєр зеленних культур на городі. *Дім, сад, город*. № 6. 2000. С. 2–3.
120. Кривець, Д. О., Позняк О. В. Салат листовий та головчастий. Селекція, сорт, впровадження. *Овочівництво і баштанництво*. 2003. № 49. 24 с.
121. Кривець, Д. О. Салат. *Дім, сад, город*. 2002. № 12. С. 7.
122. Кривець, Д. О., Горова Т. К. Нові сорти салату Годар та Сніжинка. *Овочівництво і баштанництво*. 1999. Вип. 43. 91 с.
123. Кривець, Д. О., Позняк О. В. Сорти салату селекції ДС „Маяк”. Крути, 2003. 5 с.
124. Кривець, Д. О., Позняк О. В. Сорти зеленних та пряно-смакових овочевих культур селекції ДС „Маяк”. Крути, 2002. 3 с.
125. Кривицький, К. М., Лещук Н. В. Методичні підходи до групування морфологічних ознак нових сортів салату посівного *Lactuca sativa* L. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. 2008. № 7. С. 73–77.
126. Кузенко, О. Вплив БАП на ростові процеси салату на тлі різних доз азотного живлення. *Матер. студ. наук. конфер. 11-12 травня, присв. 2000-літтю християнства і 125 річниці Чернівецького університету*. Книга 2. 2000. С. 20–21.
127. Кузнецова, Л. В. Биология роста салатов в условиях закрытого грунта. *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции ВНИИ растениеводства*. – М., 1972, Т. 51, вып. 3. С. 120–127.
128. Кулешов, Н. Н. Лабораторная и полевая всхожесть семян сельскохозяйственных растений и ее научно-производственное значение. Биологические основы повышения качества семян сельскохозяйственных растений. М.: Наука, 1964. С. 83–87.
129. Кумаков, В. А. Анализ фотосинтетической деятельности растений и физиологическое обоснование модели сорта. Сб. «Фотосинтез и продукционный процесс». М.: Наука, 1988. С. 247–251.
130. Куперман, Ф. М. и другие. Биология развития культурных растений. Учебное пособие. М.: Высшая школа, 1982. 343 с.
131. Куперман Ф. М. Морфофизиология растений. М.: Высшая школа, 1984. С. 77–109.
132. Лебедева, А. Т. Когда сеять и сажать в средней полосе. *Сад и огород*. 2006. № 3. С. 3.
133. Лебедева, А. Т. Все о прорезревании на овощных грядках. *Сад и огород*. 2007. № 4. С. 2–3.
134. Левина Р. Е., Войтенко В. Ф. Опыт классификации неоднородности (разнокачественности) семян. Вопросы теории и практики семеноведения при интродукции. Минск: Наука и техника, 1977. С. 8–9.

135. Ледовская Г. П., Горовая Т. К. Влияние условий выращивания различных сортов салата на биохимический состав и выявление перспективных форм для селекции. *Овощеводство и бахчеводство*. 1987. № 32. 46 с.
136. Лесив, Т. К. Выращивание кочанного салата в открытом грунте. *Информационный листок Львовского ЦНТИ*, 1981, серия 32. С. 3.
137. Лесив, Т. К. Сорта кочанного салата для выращивания в открытом грунте. *Овощеводство и бахчеводство*, вып. 29. К., 1984. С. 36–37.
138. Лесив, Т. К. Влияние сроков посева и высаживания рассады на урожайность кочанного салата. *Овощеводство и бахчеводство*. К., 1984, вып. 29. С. 37–40.
139. Лесив, Т. К. Конвейерное выращивание кочанного салата в зимневесенний сезон в условиях западных областей Украины. *Тезисы докладов 1-ой республиканской научно-производственной конференции*. Львов, 1984. С. 14–15.
140. Лесив, Т. К. Сорта и приемы выращивания кочанного салата в открытом и защищенном грунте в западных областях УССР. Автореферат. Ленинград–Пушкино, 1987. С. 18
141. Лесів, Т. Львівська область: салат, капуста, шпинат, редис, кабачки, цибуля, морква, буряк. *Агроогляд*. 2006. № 24. С. 5–6.
142. Леурда, И. Г., Бельских Л. В. Определение качества семян. М.: «Колос», 1974. 100 с.
143. Лещук, Н. В. Подолання матрикальної різноманітності насіння салату *Lactuca sativa* L. *Науковий вісник НАУ*. К, 2005. Вип. 84. С. 142.
144. Лещук, Н. В. Свідчення про авторство на сорт салату Зорепад. 2005. № 0572.
145. Лещук, Н. В. Свідчення про авторство на сорт салату Смоглянка. 2005. № 0571.
146. Лещук, Н. В. Підвищення посівних якостей салату шляхом зниження його матрикальної різноманітності. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. 2006. № 3. С. 63–71.
147. Лещук, Н. В. Добір сортів салату (*Lactuca sativa* L.) для конвеєрного вирощування у відкритому ґрунті. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. 2006. № 3. С. 90–98.
148. Лещук Н. Розробка агротехнічних заходів з метою усунення матрикальної різноманітності насіння салату для поліпшення його посівних кондицій. *Вісник Львівського Державного аграрного університету*. Агрономія. № 11. 2007. С.431–437.
149. Лещук Н. В. Особливості технології вирощування салату ромен *Lactuca sativa* var *longifolia* Lam на товарні цілі. *Науковий вісник національного аграрного університету* 2008. № 123. С. 173–179.
150. Лещук Н. В. Добір сортів салату головчастого *Lactuca sativa* var. *capitata* L. для розсадного й безрозсадного вирощування. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. 2008. № 7. С. 66–73.
151. Лещук, Н. В., Шпак Л. А. Вплив стану спокою насіння салату *Lactuca sativa* L. на зміни його анатомічної будови та хімічного складу. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин* 2005. № 2. С. 21–27.
152. Лисюк, Б. П. та ін. Аналіз стану та інтенсифікації виробництва насіння овочевих та баштанних культур. *Овочівництво і баштанництво* 1994. № 39. С.3.
153. Лоули, Д., Максвел А. Факторный анализ как статистический метод. М.: Мир, 1967. 144 с.
154. Лысюк, Б. П. Эффективность семеноводства овощных культур и резервы ее повышения в хозяйствах Левобережной Лесостепи Украины. *Овочівництво і баштанництво*. 1983. № 28. 54 с.
155. Мазенова, К., Налетов Б. Полевую всхожесть семян можно повысить. *Земля родная*. 1975. № 4. С. 35.

156. Малютин, Н. И. Биологическая роль соцветия в эволюции некоторых растений. *Бот. журнал*. 1965. т. 50. № 5. С. 685–689.
157. Мамонов, Е. В. Сортовой каталог овощных культур России. М.: АСТ Астрель, 2003. С. 325–327.
158. Манчинський, Ю. О. Обґрунтування параметрів розділення насінневих сумішей на вібруючій поверхні. Автореферат. К., 2000. С. 24–25.
159. Марков, В. М., Тиброва М. А. Методика полевых опытов с овощными культурами. М.: Сельхозиз., 1956. 104 с.
160. Медведев, В. Кочанный салат. *Выращивание томатов, огурцов и зеленных культур*. 1991. № 512/1. 19 с.
161. Мейер, К. И. Морфогения высших растений: монография. М. 1958.
162. Метлецкий, Л. В. Биохимия плодов и овощей. М.: Экономика, 1970. 374 с.
163. Методика державного сортопробування сільськогосподарських культур. Картопля, овочеві та баштанні культури. К., 2001. 102 с.
164. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві. /за ред. Г. Л. Бондаренка, К. І. Яковенка. Х.: Основа, 2001. С. 11–19, 220, 223.
165. Методика определения количества воды, поглощаемой прорастающими семенами. М.: "Колос", 1964. С. 3–7.
166. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве /Под ред. В. Ф. Белика. М., 1992. С. 5–25, 82–100, 151–165.
167. Методика проведення експертизи сортів салату посівного (*Lactuca sativa* L.) на відмінність, однорідність та стабільність (Методику підготувала Лещук Н. В.). *Охорона прав на сорти рослин, офіційний бюлетень* № 3, ч. 2. 2007. С. 366–379.
168. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. М: ГБС АН СССР, 1975. 27 с.
169. Методика физиологических исследований в овощеводстве и бахчеводстве / Под ред. В. Ф. Белика. М.: НИИОХ, 1970.
170. Методические рекомендации по статистической оценке селекционного материала овощных и бахчевых культур. Харьков, ИОБ, 1993. С. 69–72.
171. Методические указания по первичному семеноводству овощных и бахчевых культур. / под ред. В.А.Лудило и др. М. 1991. С. 4, 22.
172. Методические указания по селекции и семеноводству зеленных овощных культур. Л.: ВИР. 1976. 30 с.
173. Микаелян Г. А. Технология производства рассады в ячеистых кассетах. *Картофель и овощи*. 1991. № 2. С. 36–38.
174. Мирошниченко Г. Н. Биология семян и семеноводство. М.: Колос, 1976. 460 с.
175. Михайлова Е. О. О пользе салатов. *Сільський журнал*. 2002. № 12. С. 23.
176. Михайлова П. М., Брызгалова В. А. Некоторые биологические особенности салатов в связи с организацией конвейерного выращивания. *Записки ЛСХИ*, 1963. Т. 92. С. 167–171.
177. Мойсейченко, В. Ф. Методика опытного дела в плодоводстве и овощеводстве. К. Выща школа, 1988. С. 3–10, 22, 33–39, 105.
178. Мойсейченко, В. Ф. Основи наукових досліджень у плодівництві, овочівництві, виноградарстві та технології зберігання плодоовочевої продукції. К. : УМКВО, 1992. 344 с.
179. Мокин, Н. Н. Предпосевное обогащение семян. М.: Изд. Министерства совхозов СССР, 1955. 20 с.
180. Морфологическая и анатомическая характеристика листьев салата. *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции*. Т. 40. вып. 1. 1968.

181. Москалик, Г. Г. та ін. Вплив 6 – бензиламінопурину і полістимуліну К на активність глутатіонсинтетази у проростках салату посівного за різних форм азотного живлення. *Фізіологія і біохімія культурних рослин*. 2001. Т. 33, № 6 (194). С. 518–521.
182. Москалик, Г. Г., Должицька А. Г. Адаптация *Lactuca sativa*. L. к избытку внутриклеточного аммиака. *Актуальные проблемы сохранения устойчивости живых систем: материалы международной научной конференции*. (сентябрь 2004 р, Белгород-Харьков). 2004.
183. Москалик, Г. Г., Должицька А. Г. Ефективність використання форм азоту рослинами салату посівного в онтогенезі. *Онтогенез рослин в природному і трансформованому середовищі. Фізіолого-біохімічні та екологічні аспекти*. (18–21 серпня, Львів). 2004. Львів. 2004. 165 с.
184. Москалик Г. Г. та ін. Ростові процеси та метаболізм азоту в проростках салату на ранніх етапах онтогенезу. *Фізіологія рослин в Україні на межі тисячоліть*. Том 1. Київ, 2001. с. 206–212.
185. Москалик Г. Г. та ін. Особливості росту *Lactuca sativa* L. в онтогенезі за дії абіотичного фактора. *Состояние и перспективы изучения онтогенеза растений природных и культурных флор Евразии: материалы XV Международной научной конференции* (2–5 июня 2003 р., г. Харьков). С. 103–105.
186. Москалик, Г. Г. та ін. Морфогенез проростків салату за різних умов азотного живлення. *Науковий вісник Чернівецького університету* Серія: Біологія. 2000. Вип. 77. С. 12–19.
187. Москалик Г. Г. та ін. Вплив нітратного азоту та синтетичних цитокінінів на активність нітратредуктази в листках салату посівного *Фізіологія і біохімія культурних рослин*. 2003. Т. 35. № 1. С. 62–67.
188. Москалик, Г. Г. та ін. Розподіл нітратів між компартментами в органах салату посівного (*Lactuca sativa* L.) за умов азотного живлення. *Біологічні науки і проблеми рослинництва: збірник наукових праць Уманського державного універс. Умань*. 2003. С. 195–204.
189. Москалик, Г. Г. та ін. Активність глутаматдегідрогенази салату посівного (*Lactuca sativa* L.) в онтогенезі за дії різних концентрацій нітрату і амонію *Наук. Вісник ЧНУ*. Вип. 169. Сер.: Біологія, 2003. С. 58–63.
190. Муханова Ю. И. Зеленные культуры. М.: Московский рабочий, 1989. 176 с.
191. Муханова Ю. И. Зеленные овощи. М.: Московский рабочий, 1982. 143 с.
192. Мухин В. О повышении полевой всхожести семян овощных культур. *Картофель и овощи*. 1975. № 1. С. 29.
193. Мухина, Н. А. Разнокачественность семян лядвенца рогатого. *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции*. Т. 44. вып. 3. Ленинград: ВИР, 1971. С. 285.
194. Назаренко, І. І. та ін. Аналіз кореляційних зв'язків деяких властивостей основних ґрунтів України. *Агрохімія і ґрунтознавство*, ч. 4. 1998. С. 96–99.
195. Назарчук, Г. Вміст аскорбінової кислоти в проростках салату за дії різних форм азоту та екзогенного цитокініну. *Матер. студ. наук. конфер., присв. 2000-літтю християнства і 125 річниці Чернівецького університету* (11–12 травня 2000 р., м. Чернівці). Книга 2. 2000. С. 32–33.
196. Найченко, В. М. Практикум з технології зберігання і переробки плодів та овочів з основами товарознавства. К.: ФАДА ЛТД. 2001. 211 с.
197. Насінництво овочевих и баштанних культур / за ред. Ткаченка Ф. А. К.: Урожай, 1973. 287 с.
198. Насіння сільськогосподарських культур: сортові та посівні якості (технічні умови) ДСТУ 2240–93. Держстандарт України. К. С. 30, 36.

199. Недбал А. культура внесезонного огорода в Крыму. *Овощеводство*. 2005. № 12. С. 34–36.
200. Нелюбов Д. Н. О способах определения всхожести семян помимо проращивания. *Записки по семеноводству*. 1925. № 4. С. 14–35.
201. Никитина, Л. В. Влияние площади питания на урожайность салата сорта Крупнокочанный в открытом грунте. *Прогрессивные приемы агротехники овощных и плодовых культур: сборник научных трудов*. 1982. № 96. С. 10.
202. Николаева, М. Г. Физиология глубокого покоя семян. *Биологические основы семеноведения и семеноводства интродуцентов*. Новосибирск: Наука. Сибирское отделение, 1974. – С. 8–11.
203. Николаева, М. Г. Покой семян. *Физиология семян*. М.: Наука, 1982. С. 125–183.
204. Николаева, М. Г. Эколого-физиологические особенности покоя и прорастания семян. *Бот. Журнал*. 2001. Т. 86, № 12. С. 1–14.
205. Николаева, М. Г., Разумова, М. В. Гладкова, В. Н. Справочник по проращиванию покоящихся семян. Л.: Наука, 1985. С. 10–15.
206. Ничипорович, А. А. Фотосинтетическая деятельность растений как основа их продуктивности в биофере и земледелии. *Фотосинтез и продуктивный процесс*. М.: Наука, 1988. С. 5–28.
207. Ничипорович, А. А. Хлорофилл и фотосинтетическая продуктивность растений. Минск: Наука и техника, 1974. 416 с.
208. Носата, Н. Реальна активність нітратредуктази в рослинах салату посівного (*Lactuca sativa* L.) за різних умов азотного живлення в онтогенезі. *Матер. студ. наук. конфер. 10-11 травня, присв. 10-й річниці незалежності України*, Книга 2., 2001. С. 246.
209. Оверченко, В. Подготовка почвы к посеву и высадке овощей. *Овощеводство*. 2005. № 3. С. 32.
210. Овчаров, К. Е. Насущные вопросы физиологии семян. *Вопросы биологии семенного размножения*. 1968, Т. 23, вып. 3. С. 80–92.
211. Овчаров, К. Е. Физиологические основы всхожести семян. М.: Наука, 1969. 279 с.
212. Овчаров, К. Е. Физиология прорастания семян. *Физиолого-биохимические проблемы семеноведения и семеноводства*. 1973, часть 2. С. 5–16.
213. Овчаров, К. Е. Физиология формирования и прорастания семян. М.: Колос, 1976. 246 с.
214. Овчаров, К. Е., Генкель, К. П. Белки семян разной жизнеспособности. *Физиолого-биохимические проблемы семеноведения и семеноводства*. Иркутск, 1973. С. 40–46.
215. Овчаров, К. Е., Кизилова, Е. Г. Разнокачественность семян и продуктивность растений. М.: «Колос», 1966. 160 с.
216. Овчаров, К. Е., Кизилова Е. Г., Генкель К. П., Мурашова Н. Д. Усиление физиологических процессов в растениях под влиянием биотина. *Сельскохозяйственная биология*. 1966, т.1, № 3. С. 386–390.
217. Овчаров, К. Е., Кошелев, Ю. П. Почему семена стареют. М.: Знание, 1978. 63 с.
218. Овчаров, К. Е., Мурашова, Н. Д. Активность дегидрогеназа семян разной жизнеспособности. *Физиолого-биохимические проблемы семеноведения и семеноводства*. Иркутск, 1973. С. 107–110.
219. Окипна, Е. З. Практическое руководство по определению готовности семян основных плодовых культур к посеву при стратификации. / Е. З. Окипна, Е. И. Барская. – М.: Изд. АН СССР, 1956. – 32 с.
220. Опалко, А. І., Заплічко Ф. О. Селекція плодвих і овочевих культур. / К.: Вища школа, 2008. 256 с.

221. Орлова, Н. Н. Некоторые генетические аспекты старения семян. *Физиолого - биохимические проблемы семеноведения и семеноводства*. Иркутск, 1973. С. 100–107.
222. Орфографічний словник української мови. / Укл. С. І. Головашук, М. М. Пещак, В. М. Русанівський, О. О. Тараненко. К.: Довіра, 1994. 864 с.
223. Пантиелев, Я. Х. О предшественниках зеленных культур. *Картофель и овощи*. № 5, 1975. С. 28.
224. Пантиелев, Я. Х. Кочанный салат. М.: Агропромиздат, 1991. 95 с.
225. Пивоваров В. Ф. Овощные и бахчевые культуры в Узбекистане. М., 2001. С. 165–170.
226. Положення про виробництво оригінального та елітного насіння овочевих і баштанних культур, кормових коренеплодів, кормової капусти. Х., 2001.
227. Пономарьев, П. Ф. Прогрессивные технологии возделывания, хранения и реализация зеленных овощей. Львов: Высшая школа, 1999. С. 72–77.
228. Понцов, А. В. Значение температурного фактора в прорастании семян. *Журнал общей биологии*. 1961, Т. 22. № 6. С. 425–435.
229. Понцов, А. В. Период покоя и прорастания семян. *Селекция и семеноводство*. 1972. № 1. С. 63–65.
230. Прикладов, Н. В. Сила роста семян растений. Автореферат. Томск, 1962. С. 7.
231. Прокофьев, А. А. Формирование семян как органов запаса. *XXVII Тимирязевские чтения*. М.: Наука, 1968. 52 с.
232. Прокофьев, А. А. Некоторые закономерности формирования и созревания плодов и семян. Транспорт ассимилянтов и отложение веществ в запас у растений. Владивосток, 1973. С. 228–237.
233. Прокофьев, А. Л. Введение. *Физиология семян*. М.: Наука, 1982. С. 3–4.
234. Разумова, М. В., Николаева М. Г. Действие гебберлинов и цитокининов на прорастание семян с разным типом покоя. *Роль температуры и фитогормонов в нарушении покоя семян*. Л., 1981. С. 56–75.
235. Рейзова, Л. О. Зеленні культури: біологічні особливості і технологія вирощування у закритому та відкритому ґрунті. К.: Видавництво УСГА, 1991. 21 с.
236. Реймерс, Ф. Э. Стадийное развитие у разных биологических групп салата. Доклады Академии наук СССР, новая серия, 1938, т. XX, №7-8. М., 1938. 609 с.
237. Реймерс, Ф. Э. Илли, И. Э. Прорастание семян и температура. Новосибирск: Наука, Сибирское отделение, 1984. 36 с.
238. Рекеда, В. Салаты Украины. *Настоящий хозяин*. 2006. № 1. С. 5.
239. Рекомендации по использованию белковых маркеров в сортоиспытании, семеноводстве и семенном контроле. / Под ред. В. Г. Конарева. М.: Л.: Госагропром СССР, ВИР. 1989. 20 с.
240. Робертс, Е. Г. Влияние условий хранения семян на их жизнеспособность. *Жизнеспособность семян*. М.: Колос, 1978. С. 22–62.
241. Руководство по апробации сельскохозяйственных культур / Под ред. И. Г. Эйхфельд, Т. В. Лизгунова. Т. V. Овощные культуры и кормовые корнеплоды. Москва – Ленинград, 1948. С. 409–427.
242. Руководство по апробации овощных культур и кормовых корнеплодов. / Под ред. Д. Д. Брежнева. М.: Колос, 1982. С. 184–188.
243. Ручкін, О. В. Напрямок розвитку виробництва та реалізації продукції овочівництва і баштанництва в Україні в умовах ринку. *Овочівництво і баштанництво*. 1999. № 44. С. 3–7.
244. Рыбак, В. Семеноводство в овощеводстве. *Настоящий хозяин*. 2005. № 10. – С. 34.
245. Саблук, П. Т. Мазоренко, Д. І. Мазнук, Г. Є. Технологічні карти вирощування сільськогосподарських культур. К., 2005. 401 с.

246. Северин, В. И. Физиологические и биохимические особенности роста и развития. К., 1973. 166 с.
247. Северцев, А. Н. Морфологические закономерности эволюции. М., 1939. 610 с.
248. Семена сельскохозяйственных культур. Сортовые и посевные качества. М.: Колос, 1991. С. 385–389.
249. Серебряков, И. Г. Морфология вегетативных органов высших растений. М.: Советская наука, 1952. 387 с.
250. Сиволап, Ю. М. Геном растений и его улучшение. К.: Урожай, 1994. 192 с.
251. Сич, З. Д. Мандрівка за сортом. К.: Урожай, 1992. С. 89–103.
252. Сич, З. Д. Технологія в овочівництві та її значення і місце в умовах подальшого розвитку ринкових відносин. Матеріали конференції. К., 2005.
253. Сич, З. Д., І. М. Сич. Гармонія овочевої краси і користі. К.: Арістей, 2005.
254. Слепцов, Ю. Культура будущего: выбираем сорт. *Овощеводство*. 2006. № 12. С. 76–79.
255. Смик, Г. К. Капустян В. В., Іоніцой Н. Г. Рослинний світ України у творах Тараса Шевченка. Київ, 1999. С.71.
256. Смилянец, Н. Листовые салатные овощи. *Овощеводство*. 2005. № 3. – С. 48.
257. Смирнова, Е. А. Салат с ранней весны до поздней осени. *Картофель и овощи*. 2001. № 1. С. 30–31.
258. Смирнова, Е. С. Способ сокращения записи признаков внутреннего строения семян покрытосеменных растений. *Бюлл. Гл. Бот. Сада*. 1962. Вып. 47. С. 68–71.
259. Смирнова, Е. С. Типы структуры семян цветковых растений в филогенетическом аспекте. *Журнал общей биологии*. 1965. т. 26. № 3. С. 310–325.
260. Смілянць, Н. М. Морфобіологічні особливості *Lactuca sativa* var. *longifolia* Lam. у зв'язку з впровадженням у культуру на Україні. Автореферат. К., 1993. 17 с.
261. Снопов, Н. А., Величко В. Г., Лукомец С. Г. Резервы семеноводства. *Картофель и овощи*. 1980. № 10. С. 14.
262. Сокол, П.Ф. Семеноводство овощных культур – на промышленную основу. *Труды по семеноводству и семеноведению овощных культур*. ВНИИССОК. М., 1978. Т 7. С. 3–12.
263. Соколов, А. В., Ахромейко, А.И., Панфилов. Вегетационный метод. М.: Сельхозиздат, 1938.
264. Соколова, В. М., Бербець, М. А., Черничук И. О. Влияние почвенных условий на содержание нитратов и аскорбиновой кислоты в овощах. Экология: образование, наука, промышленность и здоровье: Материалы II международной научно-практической конференции (14-16 апреля 2004). Часть II. *Вестник БГТУ*, 2004. № 8. С. 161–163.
265. Соколова, В. Вміст пігментів у листков салату при дії різних форм азоту в онтогенезі. Онтогенез рослин в природному і трансформованому середовищі. Фізіолого-біохімічні та екологічні аспекти. (Львів, 18-21 серпня 2004). Львів, 2004. 185 с.
266. Соловьева, В. К. Агротехника кочанного салата. *Картофель и овощи*. 1987. № 2. С. 27–29.
267. Справочник по качеству овощей и картофеля. / Под ред. Полищук С. Ф. К.: Урожай, 1991. 223 с.
268. Станкевич, В. П. К вопросу о покое семян и положение в физиолого – генетической системе цветковых растений. *Морфогенез растений*. М.: Изд – во МГУ, 1961. Т. 2. С. 468–472.
269. Сучасні технології в овочівництві. / За ред. К. І. Яковенка. Харків: ІОБ УААН, 2001. С. 81–82.

270. Сыч, З. Д., Барабаш, О. Ю., Андрощук, О. О. Методические рекомендации, по статической оценке, селекционного материала овощных и бахчевых культур. Харків, 1993. С. 72.
271. Сич, З. Д. Програмування і прогнозування врожаю овочевих культур. Київ 2004. 19 с.
272. Таранов, В. В., Таранова Е. А. Садово-огороднический участок. М.: Агропромиздат, 1990. С. 155–157.
273. Тахтаджян, А. Л. Основы эволюционной морфологии покрытосеменных. М. Л.: Наука. С. 7, 64
274. Тахтаджян, А. Л. Соотношение онтогенеза и филогенеза у высших растений. Научные труды Ереванского государственного университета 1943. Т.22. С. 271–276.
275. Технологія виробництва овочів і плодів. /За редакцією Барабаша О. Ю. К.: Вища школа, 2004
276. Тимин, Н. И. Влияние химических мутагенов на изменчивость салата. *Доклады ТСХА*. 1967. Вып.137.
277. Тимин, Н. И. Экспериментальный мутагенез растений огурца и салата. Автореферат. М., 1968.
278. Тимин, Н. Новые сорта салата. *Сад и огород*. 2004. № 2. С. 8–9.
279. Тимошенко, І. І., Майшук, З. М., Косилович Г. О. Основи наукових досліджень в агрономії. Львів: ЛДАУ, 2004. 111 с.
280. Тимофеев, И. В. *Біотехнологія*. 2001. № 1. С. 83–93.
281. Ткаченко, В. Первенцы весны. *Огородник*. 2006. № 3. С. 6–7.
282. Ткаченко, Н. М., Ткаченко Ф. А. Семена овощных и бахчевых культур. М.: Колос, 1977. 189 с.
283. Ткаченко, Ф. А., Горовая Т. К. Селекция кочанного салата. *Тезисы докладов IV съезда генетиков и селекционеров Украины*. Киев: «Наукова думка», 1981. С. 61–63.
284. Ткаченко, Ф. А., Горовая Т. К. Особливості насінництва салату в Лісостеповій зоні Української РСР. *Овочівництво і баштанництво*. 1986. Вип. 31. С. 6–8 .
285. Ткаченко, Ф. А., Лысюк Б. П. Влияние зонального размещения на эффективность выращивания семян овощных культур. *Овочівництво і баштанництво*. 1981. № 26. С. 78.
286. Трофимова, А. Т. Новые виды салата на нашем столе. *Картофель и овощи*. 1998. № 2. С. 23.
287. Тюрина, Е. В. Популяционный подход к изучению семенной продуктивности интродуцентов. *Проблемы развития семеноведения и семеноводства интродуцентов*. М., 1984. С.23–30.
288. Угурян, І. Активність глутамінсинтетази в проростках салату за умов нітратного та амонійного живлення. *Матер. студ. наук. конфер. присв. 2000-літтю християнства і 125 річниці Чернівецького університету*. Книга 2. 2000. С. 50–51.
289. Удобреньня овочевих та баштанних культур. / За ред. В. Ю. Гончаренка, С. І. Корнієнка. Вінниця : ТОВ «Нілан-ЛТД», 2014. 370 с. ISBN 978-617-7212-50-7
290. Український правопис. К.: Наукова думка, 1990. 239 с.
291. Новак, Т. В. Українсько-російсько-англійський словник термінів з генетики та селекції / Під ред. О. О. Созінова. К.: УкрІНТЕЗ, 1993. 76 с.
292. Улянич, О. І. Порівняльна характеристика сортів салату головчастого. *Збірник наук. праць УДАУ*. 2001. № 53. С. 155–159.
293. Улянич, О. І. Родючість чорнозему опідзоленого і врожайність насінників салату. *Агрохімія і ґрунтознавство*. Харків, 2002. Кн. 3. С. 296–297.

294. Улянич, О. І. Продуктивність районованих сортів салату залежно від площі живлення. *Підсумки наукової роботи за 1991-1995 роки*: тез. доп. наук. конф. УСГА. 1996. С. 122–123.
295. Улянич, О. І. Зеленні овочеві та пряносмакові овочеві культури. К.: Дія, 2004. 167 с.
296. Улянич, О. І. Вирощування головчастого салату у відкритому ґрунті *Науковий вісник Національного аграрного університету*. 2000. Вип. 31. С. 127–128.
297. Улянич, О. І. Способи сівби салату головчастого. *Зб. наук. пр. УДАУ*. 2001. № 53. С. 166–168.
298. Улянич, О. І. Продуктивність головчастого салату залежно від схем сівби у відкритому ґрунті. *Зб. наук. пр., присв. 100-річчю з дня народження С. С. Рубіна. Умань*, 2000. С. 363–366.
299. Усик, Г. Є. Щербенко, О. В. Ранні овочі з відкритого ґрунту. К.: Урожай, 1989. С. 106–108.
300. Феденко, В. С., Стружко, В. С. Цвет семян как количественный признак генотипа. *Молекулярно-генетические маркеры растений*: Тезисы докладов международной конференции (Ялта 1996, 11-15 ноября). Киев: Аграрна наука, 1996. с. 84.
301. Фирсова, М. К. Методы определения качества семян. М.: Колос, 1969. 352 с.
302. Харенко, В. Салат – мировой овощ. *Овощеводство*. 2005. № 6. С. 62.
303. Хорошайлов, Н. Г. Взаимосвязь между всхожестью и силой роста. Физиолого-биохимические проблемы семеноведения и семеноводства. Часть 2. Иркутск, 1973. С.113–115.
304. Хорошайлов, Н. Г. Ответные реакции разнокачественных семян различных сельскохозяйственных культур на условия хранения. Физиолого-биохимические проблемы семеноведения и семеноводства., 1973, часть 1, с. 93–100.
305. Хорошайлов, Н. Г., Кочетова, Е. А. Корнейчук, В. А. Сравнение двух методов определения веса 1000 семян. Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. Т. 44, вып.3. Ленинград: ВИР, 1971. С. 138.
306. Царапкин, Л. С. Количественная закономерность радиации хромосомы в покоящихся семенах гороха. Обнинск, 1972.
307. Ціноутворення в процесі реформування агропромислового комплексу України (1990-2001 рр.)/ за ред. О. М. Шпичака. К.: ІАЕ, 2002. 499 с.
308. Цингер Н. В. Семя, его развитие и физиологические свойства. М.: Издательство АН СССР. 1958. 285 с.
309. Черничук І. Вміст нітратів у овочевих культурах, вирощених у різних ґрунтових умовах. *Матеріали студентської наукової конференції. (14-15 травня 2004 р., м. Чернівці)*. Чернівці. 2004. С. 151–153.
310. Шульгин, И. А. Морфологические приспособления растений к свету. М.: Изд. Мос. і-та, 1963. 72 с.
311. Шульгина Л., Криве Д. Новинки в мире салатов. *Огородник*. 2002. № 7. С. 4–5.
312. Шытов, И. А. Методологические подходы к использованию методов математического моделирования при количественной оценке прогнозирования и поиска потенциала природно-географического разнообразия растений. *Генетические ресурсы культурных растений*: тезисы докладов Междунар. научно-практической конферен. (13-16 ноября 2001 г., Санкт-Петербург) СПб.: ВИР, 2001. С. 87.
313. Яворська, У. Активність глутаматдегідрогенази в органах салату посівного (*Lactuca sativa* L.) за умов азотного живлення. *Матер. студ. наук. конфер.* 10-11 травня, присв. 10-й річниці незалежності України. Книга 2. 2001. С. 275.
314. Яковенко, К. І. Овочівництво України на порозі ХХІ століття. *Вісник аграрної науки*. 2000. № 8. С. 21–22.

315. Якубинайте, Ю. В. Сорта и приемы агротехники кочанного салата для теплиц в условиях западного региона СССР. Автореферат. Ленинград-Пушкино, 1985. 19 с.
316. Якупова, И. А. Генетическая характеристика салата рода *Lactuca* L. Из мировой коллекции ВИР. Автореферат диск. канд. биол. наук. С.-Петербург, 2006. 22 с.
317. Abou-zaid, M., BV Helson, C. Nozzolillo, and T. Amason. Ethyl m-digallate from red maple *Acer rubrum* L., as the major resistance factor to forest tent caterpillar *Malacosoma dissimilis* Hbn. *J. Chem. Ecol.* 2001. Vol. 27. P. 2517–2527.
318. Al-Harbi, A. R. Growth and flowering of five lettuce cultivars as affected by planting date. *J. Veg. Crop Prod.* 2001. Vol. 7. P. 23–36.
319. Antignus, Y. D. Ncstel, S. Cohen, and M. Lapidot. Ultraviolet-deficient greenhouse environment affects whitefly attraction and flight behavior. *Environ. Entomol.* 2001. Vol. 30. P. 394–399.
320. Antignus, Y. and D. Ben-Yakir. Ultraviolet-Absorbing Barriers, an Efficient Integrated Pest Management Tool to Protect Greenhouses from Insects and Virus Diseases. In: A.R. Horowitz and I. Ishaaya (eds.). 2004. *Insect pest management*. Springer-Verlag, Berlin. P. 319–335.
321. ASHS. New vegetable varieties list VI. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 1960. Vol. 75. P. 842–850.
322. Baggett, J.R., N.S. Mansour, and D. Kcan. Summertime crisphead lettuce. *HortScience*. 1990. Vol. 25. P. 1453–1454.
323. Basset M. J. The role of leaf in the inheritance of heading in lettuce (*Lactuca sativa* L.). *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 1975. Vol. 10. P. 104–105.
324. Bensink J. Heading of lettuce (*Lactuca sativa* L.) as a morphogenetic effect of leaf growth. In *Advances in Hort. Sci. and their applications*. 1961. Vol. 1. P. 470–475.
325. Benoit, F. La culture de laitues pommées lourdes. *Revue de Agriculture*. 1987. Vol. 40 (2) P. 895–903.
326. Bcraha. L. and W.F. Kwolek. Prevalence and extent of eight market disorders of western-grown head lettuce during 1973 and 1974 in the Greater Chicago. Illinois, area. *Plant Dis. Rpt.* 1975. Vol. 59. P. 1001–1004.
327. Boitcau, G. Physical barriers for the control of insect pests, In: D. Pimentel (ed.). *Encyclopedia of pest management*. Marcel Dekker, Inc., New York. 2002. P. 616–618.
328. Bremer A. H., Grana J. Einfluss der Tageslänge die Wuchstumsphasen des Salats. *Genethische Untersuchungen 1. Gartenbauwiss* 1935. Vol. 9. P. 131–245.
329. Broadley, M.R., A. Burns, and I.G. Burns. Relationships between phosphorus forms and plant growth. *J. Plant Nutr.* 2002. Vol. 25. P. 1075–1088.
330. Bruggink, G.T., J.J.J. Ooms, and P. Van der Toom. Induction of longevity in primed seeds. *Seed Sci. Res.* 1999. Vol. 9. P. 49–53.
331. Burt, R., M.D. Mays, F. C. Benham, and M.A. Wilson. Phosphorus characterization and correlation with properties of selected benchmark soils of the United States. *Commun. Soil Sci. Anal.* 2002. Vol. 33. P. 117–141.
332. Cantliffe, D.J. Seed priming of lettuce for early and uniform emergence under conditions of environmental stress. *Acts Hort.* 1981. Vol. 122. P. 29–38.
333. Cantliffe, D. J., J. M. Fischer, and T. A. Nell Mechanism of seed priming in circumventing thermodynamicity in lettuce. *Plant Physiol.* 1984. Vol. 75. P. 290–294.
334. Ceponis M.J. Disorders in crisphead lettuce shipments to the New York markets, 1972–1984. *Plant Dis.* 1985. Vol. 69(11). P. 1016–1020.
335. Chen, H.H., Z.Y. Shen. and P.M. Li. Adaptability of crop plants to high temperature stress. *Crop Sci.* 1982. Vol. 22. P. 719–725.

336. Coins, C.D., J.C. Sager, R.M. Wheeler, L.M. Ruffe, and N.C Yorio. Salad crop production under different wavelengths of red light-emitting diodes (LEDs). *SAE Technical Paper Series Paper*. No. 2001-01-2422.
337. Coins, G.D., N.C. Yorio, and H. Vivenzio. Performance of salad-type plants using lighting and nutrient delivery concepts intended for spaceflight. *J. Aerospace*. 1998. Vol. 107. P. 284–289.
338. Collier, G.F. and T.W. Tibbitts. Tipburn of lettuce. *Hort. Rev.* 1982. Vol. 4. P. 49–65.
339. Collier, G.F. and T.W. Tibbitts. Effects of relative humidity and root temperature on calcium concentration and tipburn development in lettuce. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 1984. Vol. 109. P. 128–131.
340. Costa, H.S., K.L. Robb, and C.A. Wilcn. Field trials measuring the effects of ultraviolet-absorbing greenhouse plastic films on insect populations. *J. Econ. Entomol.* 2002. Vol. 95. P. 113–120.
341. Cox, R. S. A preliminary report on diseases of lettuce in the Everglades and their control. *Plant. Dis. Rpt.* 1955. Vol. 39. P. 421–423.
342. Cox, E.F., J.M.T. McKee, and A.S. Dearman. The effect of growth rate on tipburn occurrence in lettuce. *J. Hort. Sci.* 1976. Vol. 51. P. 297–309.
343. Descriptions and pedigrees of nine varieties of lettuce. LIS Dept. Agr Tech. Bui. 1244. Tsuchiya, N. and O. Hideki. Wilt-resistant lettuce cultivar development: current situation and challenges. *Agr. Hort.* 2002. Vol. 77. P. 662–668.
344. Diaz, O.A., F.A. Ilanlon, G.J. Lochmuth, and J.VI. White. Phosphorus and potassium nutrition of lettuce on a Florida muck. *Soil Crop Sci. Soc. Florida Pioe.* 1988. Vol. 47. P. 36–41.
345. Dorywalski J. i in. *Metodyka oceny nasion*. Warszawa, PWRiL, 1964.
346. Dougher, T.A.O. and B. Bugbee. Evident-for yellow light suppression of lettuce growth. *Photochem. Photobiol.* 2001. Vol. 73. P. 208–212.
347. Dullforce, W.M. Effects of light, temperature and carbon dioxide on the growth of glasshouse lettuce (*Lactuca sativa* L.). PhD Thesis, Univ. of Nottingham, Nottingham, England. 1968.
348. Effect of presowing seed treatments on germination of lettuce seed at high temperature. *Proc. Fla. State Hort. Soc.* Vol. 90. P. 418–420.
349. Effect of planting date on pak choi and butlerhead lettuce growth, yield and quality characteristics. *Ann. Warsaw Agr. Univ. Hort.* Vol. 22. P. 43–48.
350. Fox, R.L. External phosphorus requirements of crops. In: R.H. Dowdy et al. (eds.). *Chemistry in the soil environment*. Amcr. Soc. Agron. 1981. Special Publ. 40. P. 223–239.
351. Frcy-Wyssling, A. Deformation and flow in biological systems. *Intersciencce Publ.*, New York. 1952.
352. Friedman. B. A. Brown spot complex of head lettuce on eastern markets. *Plant. Dis. Rpt.* 1954. Vol. 38(12). P. 847–851.
353. Fujinaga, M., H. Ogiso. N. Tsuchiya, and II. Saito. Physiological specialization of *Fusarium oxysporum* f. sp. *lactiicae*, a causal organism of fusarium root rot of crisp head lettuce in Japan. *J. Gen. Plant Pathol.* 2001. Vol. 67. P. 205–206.
354. Fujinaga. M. H. Ogiso. N. Tsuchiya, H. Saito. S. Yamanaka. M. Nozue, and M. Kojima. Race 3. a new race of *Fusarium oxysporum* 1. sp. *lactucae* determined by a differential system with commercial cultivars. *J. Gen. Plant Pathol.* 2003. Vol. 69. P. 23–28.
355. Fujita, S., T. Tono, and U. Kawahara. Purification and properties of polyphenol oxidase in head lettuce (*Lactuca sativa*). *J. Sci. Food Agr.* 1991. Vol. 55. P. 643–651.
356. Garrett, R. E., M. Zahara, and R.E. Griffin. Selector-component development for a head-lettuce harvester. *Trans. Amer. Soc. Agr. Eng.* 1966. Vol. 9. P. 56–57.

357. Garrett, R. E., M. Zahara, and F. Zink. A method for evaluating selectors of crisphead lettuce. *Trans. Amcr. Soc. Agr. Eng.* 1969. Vol. 12. P. 564–566.
358. Gaudreau, L. J. Charbonneau, L. P. Vezina, and A. Gosselin. Photoperiod and photosynthetic photon flux influence growth and quality of greenhouse-grown lettuce. *HortScience*. 1994. Vol. 29. P. 1285–1289.
359. Glenn, E.P. Seasonal effects of radiation and temperature on growth of greenhouse lettuce in a high insolation desert environment. *Scientia Hort.* 1984. Vol. 22. P. 9–21.
360. Greenwood, D.J., T.J. Cleaver, M.K. Turner, J. Hunt, K. B. Nicndorf, and S. M. H. Loquens. Comparison of the effects of phosphate fertilizer on the yield, phosphate content and quality of 22 different vegetable and agricultural crops. *J. Agr. Sci.* 1980. Vol. 95. P. 457–469.
361. Guidelines for distinctness, homogeneity and stability of lettuce (*Lactuca sativa* L.). *TG/13/4*. 1981. Vol. 81. P. 10–26.
362. Hcimdal H., L.M. Larsen, and L. Poll. Characterization of polyphenol oxidase from photo-synthetic and vascular tissues (*Lactuca sativa*). *J. Agr. Food Chem.* 1994. Vol. 42. P. 1428–1433.
363. Hoenecke, M.E., R.J. Bula, and T.W. Tibbitts. Importance of 'blue' photon levels for lettuce seedlings grown under red-light-emitting diodes. *HortScience*. 1992. Vol. 27. P. 427–430.
364. Hubbard, J.C. and J.S. Gerik. A new wilt disease of lettuce incited by *Fusarium oxysporum* f. sp. *lactticum* forma specialis nov. *Plant Dis.* 1993. Vol. 77. P. 750–754.
365. Ikeda, A., S. Nakayama, Y. Kitaya and K. Yabuki. Effects of photoperiod, CO₂ concentration and light intensity on growth and net photosynthetic rates of lettuce and turnip. *Acta Hort.* 1988. Vol. 229. P. 273–282.
366. Ikeda, A., S. Nakayama, Y. Kitaya, and K. Yabuki. Basic study on material production in plant factory (I) Effects of photoperiod, light intensity, and CO₂ concentration on photosynthesis of lettuce (in Japanese with English summary). *Environ. Control Biol.* 1988. Vol. 26. P. 107–112.
367. Irena Wasilewska Uprawa salaty pod oslonami I w polu Hortpress Sp. z. o. o. Warszawa, 1999. 96 p.
368. Ito, T. Present state of transplant production practices in Japanese horticultural industry, In: K. Kurata and T. Kozai (eds.). Transplant production systems. *Kluwer Academic Publ. Dordrecht, The Netherlands*. 1992. P. 65–82.
369. Jenkins, J.M.J. Brown rib resistance in lettuce. *Proc. Amcr. Soc. Hort. Sci.* 1962. Vol. 81. P. 376–379.
370. Jcnni, S. and J.- F. Dubuc. Yield and quality of crisphead lettuce cultivated on organic or mineral soils. *J. Veg. Crop Prod.* 2002. Vol. 8. P. 3–14.
371. Johnstone, P.R. and T.K. Hartz. Soil phosphorus and environmental risk. *HortScience*. 2004. Vol. 39. P. 797 (abstr.).
372. Kader, A. A., W. J. Lipton, and L. L. Morris. Systems for scoring quality of harvested lettuce. *Hortscience*. 1973. P. 408–09.
373. Kc, D. and M. F. Saltveit. Wound-induced ethylene production, phenolic metabolism and susceptibility to russet spotting in iceberg lettuce. *Physiol. Plant.* 1989. Vol. 76. P. 412–418.
374. Knight, S.L. and C.A. Mitchell. Effects of CO₂ and photosynthetic photon flux on yield, gas exchange and growth rate of *Lactuca sativa* L. 'Waldmann's Green'. *J. Expt. Bot.* 1988. Vol. 39. P. 317–328.
375. Klapwijk, D. Seasonal effects on the crop-ping-cycle of lettuce in glasshouses during the winter. *Scientia Hort.* 1979. Vol. 11. P. 371–377.

376. Knight, S.L. and C.A. Mitchell. Enhancement of lettuce yield by manipulation of light and nitrogen nutrition. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 1983. Vol. 108. P. 750–754.
377. Koontz, H. V. and R. P. Prince. Effect of 16 and 24 hours daily radiation (light) on lettuce growth. *HortScience*. 1986. Vol. 21. P. 123–124.
378. Kozai, T. and T. Ito. Commercial Transplant Production Practices and Recent Research in Japan. *HortTechnology* 1993. Vol. 3. P. 410–412.
379. Kristensen, S., E. Friis, K. Henriksen, and S. A. Mikkelsen. Application of temperature sums in the timing of production of crisp lettuce. *Acta Hort.* 1987. Vol. 198. P. 217–226.
380. Kwalifikacja polowa plantacji nasiennych. Warszawa, Wyd. Mini-sterstwo Rolnictwa. 1965.
381. Lacroix, L.J., S.J. Westaway, and A.C. Ferguson. Some plant growth effects under infrared heating in greenhouses. *Hort Science* 1971. Vol. 6. P. 546–547.
382. Liplon, W.J. Temperature and net energy gain in a growing mature head of lettuce. *Agr. Meteorol.* 1971. Vol. 8. P. 429–437.
383. Lipton, W. J., J.K. Stewart, and T. W. Whitaker. An illustrated guide to the identification of some market disorders of head lettuce. Agr. Res. Serv., U.S. Dept. Agr. Wash., D.C. 1972.
384. Maaswinkel, R.H.M. and G.W.H. Welles. Factors affecting head formation of iceberg lettuce (*Lactuca sativa* L.). *Netherlands J. Agr. Sci.* 1987. Vol. 35. P. 37–42.
385. Martin A.C. The comparative internal morphology of seeds. *Amer. Midland/Natur.* 1946. Vol. 36. Is. 3. P. 513–660.
386. Matheron, M.E. and S.T. Koike. First report of fusarium wilt of lettuce caused by *Fusarium oxysporum* f.sp. *lactucae* in Arizona. *Plant Dis.* 2003. Vol. 87. P. 1265.
387. Matuo, T. and S. Motohashi. On *Fusarium oxysporum* f.sp. *lactucae* n. f. causing root rot of lettuce. *Trans. Mycol. Soc. Japan* 1967. Vol. 8. P. 13–15.
388. McCree, K.I. 1972a. The action spectrum, absorption and quantum yield of photosynthesis in crop plants. *Agr. Meteorol.* Vol. 9. P. 191–216.
389. McCree, K.I. 1972b. Test of current definitions of photosynthetically active radiation against leaf photosynthesis data. *Agr. Meteorol.* Vol. 10. P. 443–453.
390. McPharlin, J. R., R. C. Jeffery, and D. H. Pitman. Phosphorus requirements of winter-planted lettuce (*taenia/ saliva* L.) on a Karrakatta sand and the residual value of phosphate as determined by soil test. *Austral. J. Expt. Agr.* 1996. Vol. 36. P. 897–903.
391. Misaghi I.J. and R.G. Grogan. Effect of temperature on tipburn development in head lettuce. *Phytopathology*. 1978. Vol. 68. P. 1738–1743.
392. Moreno, A. C. Do Bias, R. Biurrun, M. Nebreda, I. Palacios, M. Duque, and A. Ferreres. The incidence and distribution of viruses infecting lettuce, cultivated Brassica and associated natural vegetation in Spain. *Ann. Appl. Entomol.* 2004. Vol. 144. Iss. 3. P. 339–364.
393. Murchie, E.H. and P. Horton. Contrasting patterns of photosynthetic acclimation to the light environment are dependent on the differential expression of the response to altered irradiance and spectral quality. *Plant Cell Physiol.* 1998. Vol. 21. P. 139–148.
394. Nagata, R.T., C.A. Sanchez, and F.J. Coale. Crisphead lettuce cultivar response to fertilizer phosphorus. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 1992. Vol. 117. P. 721–724.
395. National Research Council. Biobased industrial products: Priorities for research and commercialization. National Academy Press. Wash. DC. 2000. p. 30
396. Nicola, S. and D.J. Cantliffe. Increasing, size and reducing medium compression end lettuce transplant quality and field product. *HortScience*. 1996. Vol. 31. P. 184–189.
397. Raleigh, G. L. and V. L. Guzman. 1980. Shawnee a crisphead lettuce adapted to organic soils of Florida. Univ. Fla. Agr. Expt. Sta. Circ. S269:6.

398. Ryder, E.J. 1979. Leafy salad vegetables. 1sted. AVI. Westport, Conn.
399. Ryder, E.J. 'Salinas' lettuce. *HortScience*. 1979a. Vol. 14. 283–284.
400. Ryder, E.J. 'Vanguard 75' lettuce. *HortScience*. 1979b. Vol. 14. P. 284–286.
401. Ryder, E.J. 1999. Lettuce, endive and chicory CAB Intl. Pubf, Wallingford, Oxon, U.K.
402. Ryder, E.J., W. Waycott. and J. D. McCreight. 'Autumn Gold' lettuce. Thompson, R. C. and E. J. Ryder, 1961. *HortScience*. Vol. 26. P. 438–439.
403. Roberts, H.A., R. T. Hewson, and M. E. Rickets. Weed competition in drilled summer lettuce. *Hort. Res.* 1977. 17. P. 39–45.
404. Sanchez. C. A. and N. M. EI-Hout. Response of diverse lettuce types to fertilizer phosphorus. *HortScience*. 1995. Vol. 30. P. 528–531.
405. Scaife, M. A. The early growth of six lettuce cultivars as affected by temperature. *Ann. Appl. Biol.* 1973. Vol. 74. P. 119–128.
406. Sharpies, G. C. Polyphenols content of lettuce in relation to seasonal temperature. *Pnx Amer. Soc. Hort. Sci.* 1964. Vol. 82. P. 391–396.
407. Sharpies, G. C., S. Fazio and P.M. Bcscy. Oxidase activity and discoloration in Great Lake lettuce in relation to seasonal temperature. *Proc Amcr. Soc. Hort. Sci.* 1963. Vol. 84. P. 356–363.
408. Schwember, A. R. 2003. Effects of postpriming treatments on potential longevity of lettuce seeds. MS thesis. Univ. Calif. Davis.
409. Siefermann - Harms, D. Carotenoids in photosynthesis. I. Location in photosynthetic membranes and light-harvesting function. *Biochimica et Biophysica Acta*. 1985. Vol. 811. P. 325–355.
410. Silva, G. H. and E. W. Toop. Lettuce growth in a nutrient film with carbon dioxide enrichment within a controlled-environment system. *Soilless Culture*. 1986. Vol. 2. Iss. 2. P. 41–47.
411. Sims, J. T., A. C. Edwards. O.F. Schoumans, and R. R. Simard. Integrating soil phosphorus testing into environmentally based agricultural management practices. *Journal of Environmental Quality*. 2000. Vol. 29. Iss. 1. P. 60–71.
412. Smith, M. W., B. I. Carroll, and B. S. Cheary. Mulch improves pecan tree growth during orchard establishment. *HortScience*. 2000. Vol. 35. P. 192–195.
413. Singh, B. B. and J. P. Jones. Phosphorus sorption isotherm for evaluating phosphorus requirements of lettuce at five temperature regimes. *Plant Soil*. 1977. Vol. 46. P. 31–44.
414. Stewart, J. K. and R. E. Foster. Observations on rib discoloration and tipburn of lettuce. *Plsn: Dis. Rpt.* 1955. Vol. 39. P. 418–420.
415. Tarquis, A. M. and K.J. Bradford. Prehydration and priming treatments that advance germination also increase the rate of deterioration of lettuce seeds. *Journal of Experimental Botany*. 1992. Vol. 43. Iss. 3. P. 307–317.
416. Tibbitts, T.W. and R.R. Rao. Light intensity and duration in the development of lettuce tipburn. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 1968. Vol. 93. P. 454–461.
417. Van Holsteijn, H.M.C. Growth of lettuce II. Quantitative analysis of growth. *Meded. Landbouwhogeschool Wageningen*. 1980. Vol. 80(13). P. 1–24.
418. Wijk, C. van, J. Neuvcl, J. Alblas, and H. Titulacr. Yield and quality of early head lettuce in relation to phosphate fertilization and phosphate status of the soil. *Acta Horticulturae* 511. XXV International Horticultural Congress, Part 1: Culture Techniques with Special Emphasis on Environmental Implications - Nutrient Management 2000. P. 81–88.
419. Whitaker. T.W., E.J. Ryder, V.E. Rubatzky, and P.V. Vail. Lettuce production in the United States. USDA Handbook 221. Yates, F. 1931. Contingency tables involving small numbers and the χ^2 test. *Suppl. J. Royal Stat. Soc.* 1974. Vol. 1. P. 215–235.

420. Wurr, D.C.E., J.R. Fellows, and G.E.L. Morris. Studies of the hearting of butterhead lettuce: Temperature effects. *J. Hort. Sci.* 1981. Vol. 56. P. 211–218.
421. Wurr, D.C.E., J. R. Fellows, and A. J. Hambidge. Environmental factors influencing head density and diameter of crisp lettuce cv. Saladin. *J. Hort. Sci.* 1992. Vol. 67. P. 395–401.

Наукове видання
САЛАТ ПОСІВНИЙ: морфологія, біологія, технологія
(монографія)

Рекомендовано до друку:

Вченою радою Українського інституту експертизи сортів рослин
від 31.05.2021 р., протокол № 6.

Вченою радою агробіологічного факультету НУБіП України від 23.06.2021 р.,
протокол № 12.

Вченою радою Львівського національного аграрного університету
від 03.06.2021 р., протокол № 7.

Монографію підготували: Хареба В. В. – доктор сільськогосподарських наук, професор кафедри овочівництва і закритого ґрунту, академік НААН України; Хареба О. В. – доктор сільськогосподарських наук, професор кафедри овочівництва і закритого ґрунту, Національний університет біоресурсів і природокористування України; Лещук Н. В. – кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник; Мельник С. І. – доктор економічних наук, професор; Ткачик С. О. – кандидат сільськогосподарських наук; Києнко З. Б. – кандидат сільськогосподарських наук, Український інститут експертизи сортів рослин; Дидів О. Й. – кандидат сільськогосподарських наук, доцент, Львівський національний аграрний університет; Позняк О. В. – молодший науковий співробітник, ДС «Маяк» Інститут овочівництва і баштанництва НААН.

Рецензенти:

Вдовенко С. А. – доктор сільськогосподарських наук, академік Академії вищої освіти України;

Каленська С. М. – доктор сільськогосподарських наук, професор НУБіП України, академік НААН України;

Куц О. В. – доктор сільськогосподарських наук.

Оригінальні світліни, кольорові гами, шкали, фототека вегетативних та генеративних органів рослин салату посівного належать Лещук Н. В., Позняк О. В., Дидів О. Й.

Фотомонтаж, комп'ютерне верстання, дизайн обкладинки: Лещук Н. В., Бойко А. І.

Формат 60×84/16. Папір офсетний.

Друк цифровий. Гарнітура Arial

Ум. друк. арк. 7,44. Обл.-вид. арк. 7,25.

Наклад 30 прим. Зам. № 4389/1

Віддруковано з оригіналів замовника

ФОП Корзун Д.Ю.

Свідоцтво про державну реєстрацію фізичної особи-підприємця
серія B02 № 818191 від 31.07.2002 р.

Видавець ТОВ «ТВОРИ»

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного
реєстру видавців, виготовлювачів і розповсюджувачів видавничої

продукції серія ДК № 6188 від 18.05.2018 р.

21034, м. Вінниця, вул. Немирівське шосе, 62а

Тел.: 0 (800) 33-00-90, (096) 97-30-934, (093) 89-13-852.

e-mail: info@tvoru.com.ua

<http://www.tvoru.com.ua>

