ВСЕУКРАЇНСЬКИЙ ОСВІТЯНСЬКИЙ ФОРУМ

«Аграрна практика позашкільних та загальноосвітніх навчальних закладів: тенденції та перспективи»

СТАТТІ ТА ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

11 – 12 жовтня 2017 р.

м.Київ

УДК 37.09 (477)(06) «2017»
ББК 74.00

Рекомендовано до друку засіданням кафедри методики позакласної та позашкільної роботи Національного еколого-натуралістичного центру учнівської молоді
(Протокол № 6 від 29 вересня 2017 року)

Всеукраїнський освітянський форум проводиться з метою підвищення фахового рівня методистів, керівників гуртків і керівників учнівських трудових аграрних об'єднань; поширення сучасних інноваційних аграрних технологій в роботі гуртків еколого-натуралістичного напряму позашкільних і загальноосвітніх навчальних закладів, привернення уваги державних органів і громадських організацій до проблем збереження позашкільної освіти. Буде цікавим також для фахівців інститутів післядипломної педагогічної освіти, директорів, заступників директорів та вчителів біології загальноосвітніх навчальних закладів, організаторів позакласної роботи, наукових та науково-педагогічних працівників вищих навчальних закладів.

Всеукраїнський освітянський форум «Аграрна практика позашкільних та загальноосвітніх навчальних закладів: тенденції та перспективи», 11-12 жовтня 2017 р.: [збірник статей та тез доповідей / за заг. редакцією доктора педагогічних наук, професора В.В.Вербицького]. – Київ: «НЕНЦ», 2017. – 133 с.

Укладачі: Комендантов В.Ф., Дзюбенко К.О., методисти НЕНЦ.

У збірнику представлені статті та тези доповідей учасників Всеукраїнського освітянський форум «Аграрна практика позашкільних та загальноосвітніх навчальних закладів: тенденції та перспективи». Збірник розрахований на педагогічних працівників загальноосвітніх та позашкільних навчальних закладів, викладачів і студентів вищих навчальних закладів.

Збірник носить практичний характер та стане у пригоді керівникам гуртків, організаторам позакласної роботи, вчителям і учням загальноосвітніх та позашкільних навчальних закладів, науково-педагогічним працівникам і студентам вищих навчальних закладів.

Матеріали збірника відтворено з авторських оригіналів, поданих до оргкомітету. Відповідальність за грамотність, автентичність цитат, достовірність фактів та посилань несуть автори методичних розробок.

УДК 37.09 (477)(06) «2017»
ББК 74.00

© НЕНЦ, 2017

ЗМІСТ

ФОРМУВАННЯ ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ У МОЛОДІ В ПОЗАШКІЛЬНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ
Вербицький Володимир Валентинович…….……...5

ФОРМУВАННЯ АГРОНОМІЧНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ ВІДПОВІДНО ДО КЛЮЧОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ
Бачинська Олена Віталіївна…….……...7

РОБОТА ТА ПЕРСПЕКТИВИ НАВЧАЛЬНО-ДОСЛІДНОЇ ДІЛЯНКИ ПНВО М. КАМ'ЯНЕЦЬ-ПОДІЛЬСЬКОГО
Богомолова Оксана Антонівна…….……..10

ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО НАПРЯМУ У ВИХОВАНЦІВ КОМУНАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ «ЧЕРНІГІВСЬКА ОБЛАСНА СТАНЦІЯ ЮНИХ НАТУРАЛІСТІВ
Велігорська Світлана Віталіївна, Леус Юрій Віталійович…….….13

ЕКОЛОГІЧНА СКЛАДОВА ЯК ОСНОВА ФОРМУВАННЯ АГРОНОМІЧНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ
Грабовська Тетяна Олександрівна…….19

ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ РОЗВИТКУ АГРАРНОГО НАПРЯМКУ ПОЗАШКІЛЬНОГО КОМУНАЛЬНОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ «ЦЕНТР ДИТЯЧОЇ ТА ЮНАЦЬКОЇ ТВОРЧОСТІ» БЕРЕЖАНСЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ
Димашевська Христина…….…….22

ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО МОДЕРНІЗАЦІЇ ЗМІСТУ РОБОТИ НА ШКІЛЬНИХ НАВЧАЛЬНО–ДОСЛІДНИХ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНКАХ В СУЧАСНИХ УМОВАХ РЕФОРМУВАННЯ ОСВІТИ
Жовтоножук Любов Яківна…….…25

ФОРМУВАННЯ АГРОНОМІЧНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВСЬКОЇ МОЛОДІ НА ЗАНЯТТЯХ ГУРТКА ЕКОЛОГО-ПРИРОДНИЧОГО СПРЯМУВАННЯ
Кравченко Людмила Володимирівна…….….…..29

ФОРМУВАННЯ ТВОРЧОЇ ОСОБИСТОСТІ В УЧНІВСЬКИХ АГРАРНИХ ОБ'ЄДНАННЯХ
Мороз Євдокія Павлівна……..31

ФОРМУВАННЯ ПРЕДМЕТНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВСЬКОЇ МОЛОДІ В ПРОЦЕСІ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В ГАЛУЗІ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА (НА ПРИКЛАДІ ДОСЛІДЖЕНЬ МАЛОПОШИРЕНИХ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР)
Мудрак Тетяна Олександрівна……36

ВПРОВАДЖЕННЯ ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА У ВИРОБНИЧУ ДІЯЛЬНОСТЬ УЧНІВСЬКИХ АГРАРНИХ ОБ'ЄДНАНЬ
Пінчук Микола Олександрович…….40

ЕЛЕМЕНТИ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ КАРТОПЛІ НА ОСНОВІ ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА В УМОВАХ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ
Купріянова Тетяна Миколаївна……..42

ОРГАНІЗАЦІЯ І ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ РОБОТИ В ПОЗАШКІЛЬНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ ХМЕЛЬНИЧЧИНИ
Демчук Леся Олександрівна…….46

РОЛЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ДОСЛІДНИЦТВА УЧНІВСЬКОЇ МОЛОДІ, ЯК ПЕРЕДУМОВА ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ АГРАРНОЇ ОСВІТИ У НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ СІЛЬСЬКОЇ МІСЦЕВОСТІ
Зотова Олена Василівна……50

РОЛЬ ТРУДОВОГО ВИХОВАННЯ І СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРАЦІ У ФОРМУВАННІ ОСОБИСТОСТІ УЧНЯ СІЛЬСЬКОЇ ШКОЛИ
Смаровоз Олена Василівна……..53

ПРОЯВ ОСНОВНИХ ГОСПОДАРСЬКО ЦІННИХ ОЗНАК СЕРЕД БЕККРОСІВ МІЖВИДОВИХ ГІБРИДІВ КАРТОПЛІ
Фурдига М. М. ……...57

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ПІДГОТОВКИ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКИХ РОБІТ АГРОБІОЛОГІЧНОГО НАПРЯМУ
за редакцією Коваленка В. П. та Єрмакової Л. М. ……...….62

ФОРМУВАННЯ ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ У МОЛОДІ В ПОЗАШКІЛЬНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

Вербицький В.В.,
директор Національного еколого-натуралістичного
центру учнівської молоді МОН України,
доктор педагогічних наук, професор

Анотація

У статті визначено актуальність та важливість впровадження компетентнісного підходу у навчально-виховному процесі. Проаналізовано сутність та зміст поняття «підприємницька компетентність». Окреслено структуру компетентностей, яка складається з основних життєвих компетентностей.

Ключові слова: підприємницька компетентність, компетнтнісний підхід, життєві компетентності.

Сьогодні, в умовах входження України до нових ринкових відносин надзвичайно важливою проблемою є економічна підготовленість молоді до життя в суспільстві, їх активної діяльності в нових ринкових умовах. Державний стандарт орієнтує педагогічних працівників не лише на зміст навчально-виховного процесу, але й на той підхід, за яким повинно відбуватися навчання.

Проблемі різних аспектів компетентнісного підходу в освіті присвятили свої дослідження вітчизняні та зарубіжні дослідники. Серед них Н. Бібік, Л. Ващенко, Б. Гершунський, Т. Добудько, А. Маркова, О. Пометун, О. Проценко, О. Савченко, М. Скаткін, А. Хуторський та ін.

У робочій програмі Європейської комісії визначено ключові (базові, життєві, міжпредметні, транспредметні) компетентності для життя, зокрема [1]:

1. *Навчальна компетентність* – передбачає що учень сам визначає мету діяльності або приймає мету вчителя, проявляє зацікавленість у навчанні, докладає зусиль, організовує свою працю для досягнення результату, усвідомлює свою діяльність та прагне її вдосконалити, має уміння й навички самоконтролю та самооцінки.

2. *Соціальна компетентність*, яка передбачає здатності аналізувати механізми функціонування соціальних інститутів суспільства, визначаючи в них власне місце, проектувати стратегію свого життя з урахуванням інтересів і потреб різних соціальних груп, відповідно до соціальних норм та правил.

3. *Загальнокультурна компетентність* – стосується формування культури міжособистісних відносин, оволодіння вітчизняною та світовою культурною спадщиною, принципи толерантності, плюралізму.

4. *Здоров'язберігаюча компетентність* – під якою розуміють характеристики, властивості учня, які спрямовані на збереження фізичного, соціального, психічного та духовного здоров'я, здоров'я свого та власного оточення.

5. *Компетентності з інформаційних і комунікаційних технологій,* які передбачають здатність учня орієнтуватися в інформаційному просторі, володіти й оперувати інформацією відповідно до потреб ринку праці. Вони пов'язані з якостями технічно та технологічно освіченої особистості, підготовленої до життя й активної трудової діяльності в умовах інформаційного суспільства.

6. *Громадянська компетентність* – передбачає вміння в учнів орієнтуватися в проблемах сучасного суспільно-політичного життя в Україні, знати процедури участі в діяльності політичних інститутів демократичної держави, органів місцевого самоврядування.

7. *Підприємницька компетентність,* відповідно до цього документу «підприємницька компетентність» є однією з головних, вона передбачає реалізацію здатності в учнів:

– співвідносити власні економічні інтереси й потреби з наявними ресурсами, інтересами і потребами інших людей та суспільства;

– організовувати власну трудову та підприємницьку діяльність і роботу колективу, орієнтуватися в нормах і етиці трудових відносин;

– аналізувати й оцінювати власні професійні можливості, здібності та співвідносити їх з потребами ринку праці;

– складати, здійснювати й оцінювати плани підприємницької діяльності та особисті бізнес-проекти;

– презентувати й поширювати інформацію про результати власної економічної діяльності та діяльності колективу [2].

У Європейській довідковій системі підприємницька компетентність трактується як здатність особистості втілювати ідеї в сферу економічного життя, як інтегрована якість, що базується на креативності, творчості, інноваційності, здатності до ризику, а також спроможності планувати та організовувати підприємницьку діяльність [1].

На основі аналізу психолого-педагогічної літератури, ми трактуємо поняття «підприємницька компетентність» як сукупність якостей, знань, які допомагають особистості успішно та якісно вирішувати бізнес-завдання та досягати високих результатів в підприємницькій діяльності.

Формування підприємницьких умінь відбувається вже тоді, коли учні беруть участь в учнівському самоврядуванні та дослідницькій діяльності, виконують роль організаторів шкільних справ, обирають майбутню професію, планують створення власної справи тощо.

Можна зазначити, що формування підприємницької компетентності є надзвичайно важливою справою, адже знання, уявлення про умови та особливості підприємницької діяльності вкрай необхідні для підростаючого покоління, яке вже скоро увійде в доросле самостійне життя.

Формування підприємницької компетентності в процесі навчання в гуртках сільськогосподарського напряму Національного еколого-натуралістичного центру учнівської молоді є важливою ланкою в системі неперервної аграрної освіти. Підприємницька діяльність - це інноваційно-проектна діяльність. Тому одним із шляхів реального навчання підприємництву, формування підприємницької компетентності відповідно до вимог сучасного розвитку є запровадження в навчальну практику методу проектів, організація проектно-практичної діяльності вихованців, розробка бізнес-проектів. Поряд з цим варто застосовувати такі методи, як розв'язування задач, аналіз економічних ситуацій, тренінги, ділові, рольові та імітаційні ігри.

Отже, перспективним напрямом діяльності позашкільних навчальних закладів еколого-натуралістичного напряму є соціальне партнерство з навчальними закладами інших типів, а також з науково–дослідними установами, соціально орієнтованим бізнесом. Національний еколого-натуралістичний центр учнівської молоді спільно з фахівцями компанії «Сингента» започаткував довгостроковий дослідницький проект з вирощування сучасних гібридів овочевих культур «Агробіологічний експеримент (дослідження рослин та ґрунту в польових умовах)». Цей проект здійснюється у рамках програми запровадження STEM-освіти з агробіологічного профілю та є однією з освітніх ініціатив компанії щодо реалізації підписаного Українського пакту заради молоді, організатором якого виступив Центр «Розвиток КСВ». Проект розрахований на розширення освітніх-прикладних напрямів в рамках програми співпраці еколого-натуралістичного центру, об’єднанню зусиль бізнесу і науки заради талановитої української молоді. Активними учасниками даного проекту є вихованці НЕНЦ. Вони не тільки закладають ділянки з овочевими культурами, а й ведуть спостереження за рослинами та відповідний догляд за рослинами.

Слід підкреслити, що одним із завдань, які вирішує сучасний позашкільний навчальний заклад, є формування фізично, духовно, інтелектуально, психологічно підготовленого до самостійного життя вихованця.

Глобалізація, прискорений науково-технічний прогрес диктують, що суспільству потрібна професійно-компетентна молодь, яка вміє швидко адаптуватися в нестабільних умовах, здатна до ризику, самостійного вибору сфер діяльності, поведінки, орієнтованої на успіх, саморегуляцію, самоактивність.

Література

1. *Прищепа С.М.* Сутність та зміст поняття «підприємницька компетентність»// Молодий вчений. Педагогічні науки. – 2016. – Вип. 5 (32). – С. 367-370.

2. *Проценко О.* Підприємницькі уміння як складник життєвої компетентності учнів професійно-технічних навчальних закладів // Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах. – 2013. – Вип. 30 (83). – С. 298-301.

ФОРМУВАННЯ АГРОНОМІЧНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ ВІДПОВІДНО ДО КЛЮЧОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ

Олена Віталіївна Бачинська
вчитель хімії та біології
Плесенської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів
Шепетівського району Хмельницької області

Сучасний світ складний. Дитині недостатньо дати лише знання. Ще важливо навчити користуватися ними. Знання та вміння, взаємопов'язані з ціннісними орієнтирами учня, формують його життєві компетентності, потрібні для успішної самореалізації у житті, навчанні та праці.

Поняття «компетентність» дедалі наполегливіше набуває сили та актуальності. До школи приходять покоління дітей, які живуть в суспільстві високих інформаційних технологій і, щоб скористатися їх перевагами, настає необхідність переосмислити самоцінність знань і в процесі навчання сформувати компетентну та активну особистість. Саме на розвиток особистості через призму формування життєво необхідних компетентностей націлена Концепція «Нова українська школа», що була схвалена урядом у грудні 2016 року. Документ визначає мету, шляхи та етапи реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти на період до 2029 року. Метою Концепції є забезпечення проведення докорінної та системної реформи загальної середньої освіти.

Компетентність – динамічна комбінація знань, способів мислення, поглядів, цінностей, навичок, умінь, інших особистих якостей, що визначає здатність особи успішно провадити професійну та/або подальшу навчальну діяльність.

Ключові компетентності – ті, яких кожен потребує для особистої реалізації, розвитку, активної громадянської позиції, соціальної інклюзії та працевлаштування і які здатні забезпечити особисту реалізацію та життєвий успіх протягом усього життя.

Так, згідно з рекомендаціями Європейського парламенту та Ради Європи щодо формування таких ключових компетентностей, Концепцією передбачено 10 ключових компетентностей: спілкування державною (і рідною, у разі відмінності) мовою, спілкування іноземними мовами, математична грамотність, компетентність у природничих науках і технологіях, інформаційно-цифрова компетентність, вміння вчитися впродовж життя. А також соціальні і громадські компетентності, підприємливість, загальнокультурна, екологічна грамотність та здоровий спосіб життя.

Наша країна Україна є аграрною державою. Споконвіку від діда прадіда ми працюємо на землі, маємо прибуток, експортуємо сільськогосподарську продукцію. Розвиток конкурентоздатної аграрної економіки можливий тільки за наявності висококваліфікованих кадрів, здатних працювати у новому технологічному і інформаційному середовищі.

Природнича компетентність школярів вимагає певних умов для реалізації своїх завдань:

- природне розвивальне середовище;
- створення умов для спілкування дітей з об'єктами природи;
- організація активної діяльності дітей у природі.

Головна з цих умов – природне розвивальне середовище у приміщенні (класних кімнатах – куточок природи) на території навчального закладу (город, квітник, сад, навчально-дослідна ділянка), та у найближчих до території школи природних угрупуваннях (парк, сквер, водойма, ліс).

Про значущість природного розвивального середовища у розвитку природничої компетентності школярів свідчать різні види діяльності на них, як-от:

- спостереження;
- ігрова діяльність;
- практична діяльність, складовими якої є пошуково-дослідницька і природоохоронна діяльність учнів;
- спілкування дітей з природними об'єктами;
- виконання міні-проектів, проектів на уроках природознавства, біології, хімії;

– здійснення дослідницького експерименту в позаурочний час.

В обладнаних куточках природи зібрано велику кількість кімнатних рослин, за якими доглядають учні та спостерігають, як залежить їхній стан від правильного догляду, підживлення, освітлення.

Спілкування дітей з рослинами і тваринами допомагає їм усвідомити, що природні об'єкти – живі організми, а не посібники чи іграшки; дає змогу упереджувати жорстокість у взаємодії з ними; виховувати відповідальність.

Учні вчаться обстежувати природні об'єкти, визначати їхні характерні ознаки і стани (здоровий чи потребує допомоги). Турбота дітей про рослин і тварин активізується у праці, яка спрямована на створення та підтримку умов, необхідних для проживання живих організмів.

На території школи є город, навчально-дослідна ділянка, квітники, газони, сад. Квітники прикрашають ділянки навчального закладу, створюють затишок. З ранньої весни і до пізньої осені школярі спостерігають за появою сходів, розвитком і цвітінням рослин, визріванням насіння, за комахами. Учні садять рослини, доглядають за ними. Навчально-дослідна ділянка є місцем реалізації дослідів, практичних робіт з природознавства, біології, хімії.

Розуміючи, що найкращий засіб виховання – це особистий приклад, педагоги багато уваги приділяють організації спільної з учнями праці в природі, до якої залучають і батьків. Уже традиційними стали весняні висаджування дерев, кущів, квітів, прибирання берегу річки Гуски, ставків навколо села Плесна, вирощування овочів на городі тощо.

Побачену красу, свої почуття від милування нею діти передають під час малювання, ліплення…

Існує чимало форм роботи з дітьми, що допомагають прищепити їм любов до природи, формувати агрономічні компетентності. Ефективними є такі:

– спостереження за природою під час прогулянок до лісу, парку, скверу, річки, озера, ставка, джерела;
– екскурсії;
– залучення дітей до посильної праці в природі та природоохоронної діяльності, до участі в народних іграх, відгадуванні загадок, до перевірки народного прогностика;
– дослідницька діяльність;
– виготовлення виробів із природних матеріалів, композицій із рослин;
– читання та обговорення казок, художніх творів про природу;
– відвідування художніх музеїв, виставок, книжкових магазинів, ботанічних садів, зоопарків;
– виготовлення та прикрашення годівничок або будиночків для птахів.

Методичний інструментарій (форми, методи, засоби, прийоми роботи) мають бути досить різноманітними і сприяти розв'язанню таких завдань:

– формування естетичної спостережливості та здатності до концентрації уваги під час сприймання об'єктів і явищ природи;
– сприяння розвитку судження, тобто вміння висловити думку щодо суттєвих та естетичних властивостей природних об'єктів;
– виховання естетичних почуттів, співчутливого ставлення до об'єктів живої природи;
– сприяння розвитку допитливості та творчої уяви.

Пошукові пізнавальні завдання перетворюють красу природного довкілля на одне з найпривабливіших для школярів явищ, активізують їхнє прагнення до пізнання нових об'єктів, їх суттєвих та естетичних властивостей.

Найбільшу насолоду і радість, найпалкішу любов до рідного краю, до життя викликає спілкування з природою.

Природа – це Батьківщина. Наш дім. Ми маємо навчитися жити у цьому домі так, щоб у ньому завжди вистачало місця всім: і пташці в небі, і звірям у лісі, і черв'ячку в землі, травинці і квітці, високому дереву і маленькій стеблинці, і, звичайно ж людині.

Дослідження свідчать про те, що спостереження розкриває перед дитиною реальний світ природи, дає багато знань про неї, розширює коло знань дитини, розвиває її розумові

здібності і кмітливість, критичність і самостійність думки, цілеспрямовану увагу, аналізуючи сприймання, спостережливість.

Спостерігаючи, дитина вчиться зіставляти факти, аналізувати їх, робити висновки, тобто вчиться активно, творчо, самостійно мислити.

Екскурсії в природу роблять життя школярів цікавим, допомагають ліпше зорієнтуватися в довкіллі: у лісі, на луці, в парку чи сквері, на ставку тощо. Під час екскурсій учні ознайомлюються з новими об'єктами, отже, збагачується їх словник, розвивається мовлення.

Природничі екскурсії забезпечують чудові умови для розвитку сенсорної культури школярів. Природа є найбільшим розмаїттям форм, барв, звуків, запахів. Ці чинники впливають на чуттєву сферу дитини діють комплексно, у природній гармонії. Об’єкти і явища природи володіють таємничою магією життя, привертають увагу, цікавлять і збуджують допитливість школярів. А інтерес – велика рушійна сила розвитку пізнавальних процесів. Природа має фантастичну властивість кожен день робити сюрпризи тим, хто цікавиться нею: розпустилася квітка, прилетіли снігурі, з’явилася веселка – лише встигай усе помічати!

У процесі спостережень розвивається така універсальна якість особистості, як спостережливість, дуже необхідна людині у сучасному динамічному ритмі життя.

Використовуючи різноманітні форми, методи й прийоми, створюючи освітнє середовище ми виховуємо громадянина, який:

- вміє :

пояснювати явища в живій природі, використовуючи наукове мислення;

самостійно чи в групі досліджувати живу природу, аналізувати й визначати проблеми довкілля;

оцінювати значення біології для сталого розвитку.

- ставиться:

відповідально за ощадне використання природних ресурсів, екологічний стан у місцевій громаді, в Україні та світі;

- готовий до вирішення проблем, пов’язаних зі станом довкілля.

Компетентнісний підхід є продуктивним для розробки сучасних систем технологічної підготовки школярів. Суть цього підходу в пріоритеті поза предметних, особистісно значущих знань і вмінь над предметними знаннями, а досвід показав, що найбільш соціально адаптованими виявилися люди, що володіють не сумою академічних знань, а сукупністю особистісних якостей: ініціативності, підприємливості, творчого підходу до справи, вміння приймати самостійні рішення.

Важливо пам’ятати, що компетентнісний підхід – лише один із чинників, що сприяють модернізації змісту освіти, він лише доповнює низку освітніх інновацій, не применшуючи значення класичних підходів.

РОБОТА ТА ПЕРСПЕКТИВИ НАВЧАЛЬНО-ДОСЛІДНОЇ ДІЛЯНКИ ПНВО М. КАМ'ЯНЕЦЬ–ПОДІЛЬСЬКОГО

Богомолова Оксана Антонівна
керівник гуртків
Позашкільного навчально-виховного об'єднання
м. Кам'янець-Подільського

Навчально-дослідна ділянка – це робоче місце, де в процесі дослідницької роботи діти навчаються спостерігати, самостійно проводити

нескладні дослідження. Навчальні заняття на ділянці підвищують якість знань по сільськогосподарській праці, озброюють економічними знаннями, які юннати утримують під час розрахунків норм висіву насіння, внесення добрив, запланованих урожаїв і т.д.

Робота на навчально-дослідній ділянці дає можливість дітям проявляти творчість у праці, набувати уміння спілкуватися в колективі.

Ділянка дає можливість заготовити натуральний роздатковий матеріал.

Площа навчально-дослідної ділянки ПНВО становить 15650 м^2. Площі навчально-дослідної ділянки розподілені на: ботаніко-рослинницький відділ, польова сівозміна, овочева сівозміна, виробничий відділ, виноградник, колекційна ділянка, ділянка систематики, квітково-декоративний відділ, закритий ґрунт (теплиця).

У вирішенні основних завдань екологічної освіти і виховання підростаючого покоління та формування трудових навичок самостійної роботи на землі важливим елементом навчально-виховного процесу залишається дослідницька і натуралістична робота учнівської молоді на навчально-дослідних ділянках.

Навчальні заняття на ділянці підвищують якість знань з сільськогосподарської праці і біології, озброюють дітей першими економічними знаннями, які вони отримують під час розрахунків норм висіву насіння, внесення добрив і очікуваного урожаю.

Навчально-дослідна ділянка Кам'янець-Подільського ПНВО становить 15650 м^2; включає відділ овочевих культур, плодових культур, квітково-декоративних культур, зоолого-тваринницький відділ, зелений клас, закритий ґрунт, колекційні та виробничий відділи, селекційний відділ.

На полях сівозмін закладаються досліди, за якими ведуться щоденники спостережень за відповідними культурами.

Навчально-дослідна ділянка забезпечена відповідним сільськогосподарським реманентом (лопати, сапи, граблі, вила, серпи, секатори, корзини, відра тощо), власним посадковим матеріалом, насінням. Земельна навчально-дослідна ділянка закріплена за певними окремими гуртками, де гуртківці проводять дослідну роботу.

На ділянці овочевої сівозміни юннати закладають досліди: «Вплив передпосівного прогрівання насіння огірків на строк плодоношення і врожайність», «Вплив строків посіву на врожайність моркви», «Вплив азотного добрива на врожай картоплі», «Вплив глибини посіву», «Сортовивчення овочевих культур». Юннати спостерігають за ростом, розвитком і дозріванням плодів, коренів і коренебульбоплодів. Вивчають стійкість проти захворювань, спостерігають, які шкідники ушкоджують рослини, вивчають методи боротьби з ними.

Колекційна ділянка є складовою частиною навчально-дослідної ділянки. Площа колекційної ділянки — 450 м^2. Ділянка нараховує 90 видів рослин: корисних - дикоростучих, які перенесені з дикої флори в культуру, технічних, овочевих, лікарських, кормових рослин. Фенологічні спостереження за рослинами колекційної ділянки, як початковий етап дослідницької роботи, допомагають краще зрозуміти біологію рослин. По кожному виду ведуться інструктивні картки, де вивчаються походження та історія, агротехніка вирощування та народно-господарське значення даної рослини.

Колекційна ділянка постійно оновлюється та поповнюється. Значно збільшилась колекція квітково-декорактивного відділу, площа якого становить 1470м^2, багаторічними квітковими рослинами: клематиси, гіацинти, різні сорти нарцисів, децентра, іриси, жоржини, хризантеми, примули, тюльпани, та квітково-декоративними кущами (тамарикс, вейгела, гортензія, гібіскус, бобовник, дейція, спірейя, глід), з яких було закладено декоративну гірку.

Квітково-декоративний відділ представлений ділянкою систематики квітково-декоративних рослин, клумбами, рабатками, рокарієм, альпійською гіркою. Великий видовий склад (понад 150 видів) квітково-декоративних рослин дає змогу учням проводити цікаві досліди та спостереження за квітковими рослинами.

Важливою та цікавою роботою стала інтродукція рослин. Такими рослинами стали печіночниця, конвалія, цибуля ведмежа, цибуля коса та проліска дволиста. Ці рослини були перенесені в окремий розділ колекційної ділянки. Рослини були знайдені під час екскурсії в природі. Перенесені рослини на ділянку, обліковані та взяті під охорону. Протягом вегетації юннати вели фенологічні спостереження за їх розвитком, щоб довідатися, коли саме достигне насіння, коли цибулина знаходитися в стані спокою, коли бульби можна викопувати для пересадки.

Фенологічні спостереження.

1. Назва рослини (наукова і місцева).
2. Місцезнаходження рослини (назва урочища, в лісі, на лузі, в степу, на схилі горбів чи балок).
3. У якому вигляді перенесено (жива рослина, цибулина, бульби, насіння).
4. Номер ділянки, де висаджено чи посіяно рослину.
5. Кількість рослин (на осінь, на весну).
6. Час висівання, процент укорінення рослин.
7. Час появи.
8. Весняне відродження зимуючих бруньок.
9. Поява справжніх листочків.
10. Поява стебел.
11. Початок цвітіння.
12. Масове цвітіння.
13. Повне вистигання насіння.
14. Кінець вегетації.

З юннатами закладені досліди «Вплив строків пересадки печіночниці на час цвітіння та плодоношення». Дослідом встановлено, що кращими строками пересадки рослин являється рання весна. Конвалію - рослину, яка здатна утворювати додаткові корені, можна пересаджувати у будь-якій фазі розвитку. Кращий результат дає пересаджування рослин у стані спокою.

Особливе місце займає робота по вивченню шляхів розмноження жоржин, сортовивченню нарцисів, ірисів. Гуртківцями доведено, що розмноження жоржин живцюванням дає прекрасні результати. Гуртківці переконались, що з одного куща жоржин можна виростити до 5 – 10 нових рослин.

При ПНВО створена жива Червона гірка рослин Поділля. Гірка дає змогу юннатам вивчити біологію цих рослин, розмножити та зберегти їх для майбутніх поколінь. Вдало пройшла адаптацію ковила пірчаста, ковила волосиста, білосніжний шафран і лунарія оживаюча.

Наявність при ПНВО теплиці площею 112 м^2 дає велику можливість в дослідницький роботі на закритому ґрунті, успішно розв’язати завдання внутрішнього і зовнішнього озеленення не тільки екологічного центру, але багатьох шкіл і дитячих садочків. За звітній період вирощено 3000 однорічних квітково-декоративних рослин та 350 горшків кімнатних рослин, вирощено і реалізовано квітково-декоративних рослин на суму 420 гривень. «Юні квітникарі» заклали та провели досліди: «Виявлення кращих строків і способу вегетативного розмноження кімнатних та лікарських рослин (пеларгонія, традесканція, сенполія, лаванда, розмарин)», «Виявлення кращих строків і способів посіву кімнатних рослин», «Вплив низьких температур на укорінення та строки цвітіння під час ранньої вигонки тюльпанів».

У селекційному відділі навчально-дослідної земельної ділянки ведеться протягом 2 років робота за завданням вчених Подільського аграрного університету під керівництвом доцента кафедри кормовиробництва Рихлівського Ігора Петровича по кормовій культурі - топінамбуру. Юннатами ПНВО були закладені та проведені досліди на теми: «Розмноження топінамбуру сорту Подільський - 94 різаними бульбами», «Вплив строків садіння на врожай бульб топінамбуру». Дослідом доведено, що в межах осінніх строків садіння найбільш високі врожаї бульб досяглися у варіанті з висаджуванням топінамбура в третій декаді жовтня. При

весняному садінні кращим виявився ранньовесняний строк (друга декада квітня), при якому середній урожай бульб був 40,3 т/га. Такий рівень урожайності значно перевищує інші весняні строки і мало поступається кращому осінньому.

Дослід «Вплив інформаційних програмних блоків (EIПG) на частоту рекомбінацій в генотипі топінамбуру» привів до таких висновків:

EIПG може виступати в якості принципово нового мутагенного фактору, за допомогою якого можна одержувати нетрадиційні форми рослин з господарськоцінними ознаками.

Інноваційним стало проведення практики та практичних занять студентів Кам'янець-Подільського національний університет імені Івана Огієнка.

Співпрацюємо з БНРЦ проводяться заняття гіпнотерапії та зоотерапії. Заключили договір з ботанічним садом ім.. Гришка поповнюємо колекції новими видами.

У виробничому відділі (3020 м^2) вирощується кормовий буряк, морква, кукурудза, картопля, люцерія, конюшина, топінамбур - для мешканців зоолого-тваринницького відділу, до якого відносяться крільчатник, мікроферми, конюшня, живий куточок, лабораторія акваріумістики та орнітології, пташник.

ПНВО підтримує тісні зв'язки з науково-дослідними закладами, вченими міста, квітникарями-любителями та городниками.

Дослідницька робота в зоолого-тваринницькому відділі проводиться згідно до рекомендацій, розроблених спільно з викладачами біотехнологічного та агрономічного факультетів Подільського аграрного університету:

- Кафедра технології виробництва і переробки продукції тваринництва доцента с/г наук Димчук А. В.;
- Кафедрою землеробства – доктор с/г наук Рихлівський І. П.

Праця юннатів пов'язана з вивченням, збереженням, інтродукцією рідкісних та реліктових рослин, занесених в Червону книгу України, які зростають на території НПП «Подільські Товтри». Так, під керівництвом Любінської Л. Г., доктора біологічних наук завідувача кафедри біології та методики її викладання створена Червона гірка, де зростають 16 видів Червонокнижних рослин.

Юні орнітологи являються членами товариства УТОП. Свої наукові спостереження проводять під керівництвом вченого-орнітолога, Матвєєв Микола Дмитрович, декан природничого факультету, професор кафедри біології та методики її викладання, кандидат біологічних наук, доцента.

ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО НАПРЯМУ У ВИХОВАНЦІВ КОМУНАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ «ЧЕРНІГІВСЬКА ОБЛАСНА СТАНЦІЯ ЮНИХ НАТУРАЛІСТІВ»

Велігорська Світлана Віталіївна, завідувач відділу методичного

Леус Юрій Віталійович, завідувач відділу біологічного

КЗ «Чернігівська обласна станція юних натуралістів»

Сучасний світ складний. Дитині недостатньо дати лише знання. Ще необхідно навчити користуватися ними. Знання та вміння, взаємопов'язані з ціннісними установками учня, формують його життєві компетентності, необхідні для успішної самореалізації у житті, навчанні та праці.

Спосіб навчання в сучасній українській школі не мотивує дітей до навчання. Матеріал підручників затеоретизований, переобтяжений другорядним фактологічним матеріалом. За експертними прогнозами, у 2020 році найбільш затребуваними на ринку праці будуть вміння навчатися впродовж життя, критично мислити, ставити цілі та досягати їх, працювати в команді, спілкуватися в багатокультурному середовищі. Але українська школа не готує до цього.

Від практики напаковування дітей великим обсягом інформації і навчання за принципом «зазубрив – відповів – забув» українська освіта, насамперед шкільна, має перейти до розвитку у дітей компетентностей. Нова українська школа має розвивати у дітей «читання з розумінням, уміння висловлювати свою думку усно і письмово, критичне та системне мислення, здатність логічно обґрунтовувати позицію, творчість, ініціативність, вміння конструктивно керувати емоціями, оцінювати ризики і приймати рішення, вирішувати проблеми, здатність співпрацювати з іншими».

Саме на розвиток особистості через призму формування життєво необхідних компетентностей націлена Концепція «Нова українська школа», що була схвалена урядом у грудні 2016 року. А ухвалений Верховною Радою 5 вересня 2017 року Закон «Про освіту» започатковує масштабні реформи у галузі, яка досі мало змінилася з радянських часів.

Власне, велика частина закладених у законі норм спрямована саме на формування компетентностей.

Нова школа має намір стати «школою компетентностей», яка буде виховувати індивідуальні здібності кожної дитини. Для нової української школи виділяють 10 основних компетентностей:

- Спілкування державною, і у разі відмінності, рідною мовою;
- Спілкування іноземними мовами;
- Математична грамотність;
- Компетентності в природничих науках і технологіях;
- Інформаційно-цифрова компетентність;
- Уміння вчитись впродовж всього життя;
- Соціальні і громадянські компетентності;
- Підприємливість;
- Загальнокультурна грамотність;
- Екологічна грамотність і здорове життя.

Усі перелічені компетентності однаково важливі й взаємопов'язані. І кожну з них діти будуть набувати послідовно на всіх етапах освіти під час вивчення різних предметів.

Головна мета навчально-виховного процесу в комунальному закладі «Чернігівська обласна станція юних натуралістів» полягає у різнобічному розвитку, вихованні і соціалізації особистості, яка усвідомлює себе громадянином України, здатна до життя в суспільстві та цивілізованої взаємодії з природою, має прагнення до самовдосконалення і навчання впродовж життя, готова до свідомого життєвого вибору та самореалізації, трудової діяльності

та громадянської активності. Адже потужну державу і конкурентну економіку забезпечить згуртована спільнота творчих людей, відповідальних громадян, активних і підприємливих. Саме таких гуртківців має можливість виховувати позашкільний навчальний заклад.

Оскільки наша держава аграрна країна, а Чернігівщина здавна славилася своїми хліборобами, то для розвитку конкурентоздатної аграрної економіки країни потрібні висококваліфіковані кадри, які можуть працювати у новому технологічному і інформаційному середовищі. Цьому сприяє залучення школярів до роботи на учнівських навчально-дослідних земельних ділянках, включення їх у навчально-виховний процес у гуртках та творчих об'єднаннях сільськогосподарського профілю на засадах компетентнісного підходу. Що дозволяє пришвидшити формування професійно важливих якостей майбутніх працівників агропромислового комплексу.

Усі без винятку навчальні програми гуртків сільськогосподарського напряму містять елементи навчально-дослідної діяльності. Юннати займаються дослідницькою роботою, результати якої мають практичне значення для багатьох галузей сільського господарства і мають економічне обґрунтування.

Під час гурткової діяльності відбувається засвоєння компетентностей в природничих науках і технологіях, які виражаються у науковому розумінні природи і сучасних технологій, а також здатності застосовувати в практичній діяльності; умінні застосовувати науковий метод, спостерігати, аналізувати, формулювати гіпотези, збирати дані, проводити експерименти, аналізувати результати.

Невід'ємним складником біологічної компетентності є практичний компонент, який реалізовується через залучення школярів та учнівської молоді до роботи на навчально-дослідних земельних ділянках, у куточку живої природи. Організація діяльності на НДЗД дає можливості для наукових досліджень, духовного та інтелектуального розвитку дітей. Вони набувають досвіду власної продуктивної праці, розв'язання творчих завдань, вчаться самостійно проводити дослідження, самореалізовуватися та самовдосконалюватися. Розвитку діяльнісного складника біологічної компетентності сприяє участь учнів у різноманітній суспільно корисній масовій та природоохоронній роботі. Це, насамперед, догляд за територією і зеленими насадженнями навчального закладу, мікрорайону, висаджування або збереження зелених зон, участь в охороні тваринного світу; проведення трудових десантів, робота агітбригади, функціонування екологічної стежки, робота учнівського лісництва.

Практична діяльність школярів розширює безпосередній контакт з природою та надає можливість побачити результати своєї роботи. Особливе значення має метод проектів, в основі якого лежить розвиток самоосвітніх пізнавальних навичок учнів, умінь самостійно конструювати свої знання, орієнтуватися в інформаційному просторі, порівнювати, аналізувати, критично мислити, тобто це є поєднання багатьох ключових компетентностей вихованців.

КЗ «Чернігівська обласна станція юних натуралістів» тісно співпрацює із науковими працівниками та провідними спеціалістами Чернігівського інституту агропромислового виробництва, Носівською селекційно-дослідною станцією, Інститутом сільськогосподарської мікробіології УААН, Чернігівським обласним державним проектно-технологічним центром охорони родючості ґрунтів і якості продукції («Облдержродючість») тощо. Працюючи за завданням наукових співробітників вихованці ОБЛСЮН здобувають високі результати на всеукраїнських конкурсах. Така творча взаємодія вчених, фахівців, педагогів станції юних натуралістів дозволяє забезпечити формування предметних компетентностей вихованців у сфері сільського господарства, формування позитивної мотивації щодо вибору до сільськогосподарських професій.

Не перший рік колектив станції долучається до участі в обласному заході «Фестиваль молока», який проводить Департамент агропромислового розвитку Чернігівської облдержадміністрації. Цей захід проводиться з метою пропагування серед населення культури та здорового споживання молока і молочних продуктів місцевих виробників. За організовані виставки «Друге життя старих речей», екологічні майстер-класи під час заходу педагоги та юннати ОБЛСЮН були відзначені подяками.

Займаючись практичною та дослідницькою роботою на навчально-дослідній земельній ділянці закладу, дослідних полях наукових установ, земельних ділянках фермерських і присадибних господарств, залучаючись до участі у масових заходах сільськогосподарського

напряму, діти опановують знання з основ сільського господарства, знайомляться з напрямами аграрних галузей, з особливостями сільськогосподарських професій: садовода, виноградаря, овочівника, квітникаря, тваринника, працівників переробної промисловості сільськогосподарської сировини тощо. Це також формує відповідні компетенції.

Так, пізнавальна компетентність формується через поглиблення і розширення знань щодо агротехнічних особливостей вирощування як сільськогосподарських рослин так і тварин; сучасних методів і прийомів утримання, годівлі і розведенні тварин тощо.

Практична компетентність проявляється під час застосування учнями знань фізіологічних процесів для отримання високих і сталих врожаїв сільськогосподарських культур; вирощування тварин.

Творча компетентність виражається через формування потреби у творчій самореалізації та духовному самовдосконаленні.

Математична компетентність проявляється через уміння опрацьовувати числові дані, отримані в польових, агрономічних та зоотехнічних дослідах, під час підрахунку майбутнього врожаю сільськогосподарських культур тощо. Навчальні заняття на ділянці підвищують якість знань з сільськогосподарської праці і біології, озброюють дітей першими економічними знаннями, які можуть отримати під час розрахунків норм висіву насіння, внесення добрив, запланованих врожаїв, затрат праці і т. д.

Екологічна компетентність - формування екологічного мислення і свідомості, ставлення до природи як унікальної цінності, що забезпечує умови проживання людства, формування екологічної відповідальності як особистісної якості, використання природних ресурсів на екологічних засадах; дотримуватись вимог забезпечення біобезпеки навколишнього середовища під час та по закінченню технологічних процесів.

Соціальна компетентність - формування соціальної активності, свідомого ставлення до власної безпеки та безпеки оточуючих, розвиток позитивних якостей емоційно-вольової сфери: працелюбства, наполегливості, самостійності, відповідальності, доброзичливості, поваги до людей; навички міжособистісної взаємодії, здатність працювати в команді; усвідомлення соціальної значущості своєї майбутньої професії; дотримуватись принципів біоетики у повсякденному житті.

Велике значення для формування підприємницької компетентності має запровадження в навчальну практику педагогами станції методу проектів, організація проектно-практичної діяльності вихованців, розробка бізнес-проектів. Поряд з цим педагогічні працівники ОБЛСЮН застосовують такі методи, як розв’язування задач, аналіз економічних ситуацій, тренінги, ділові, рольові та імітаційні ігри.

Залучивши дітей до роботи на НДЗД, педагоги прищеплюють неповнолітнім любов до рідного краю, його природи, формують навички і вміння юного дослідника, охоронця природи, працелюба. Перші такі навички і вміння (або компетенції) формуються уже в гуртках початкового рівня у процесі їх праці на ділянці, при веденні спостережень за розвитком рослин чи тварин у куточку живої природи, закладанні і проведенні нескладних дослідів, ознайомленні із завданнями еколого-натуралістичної роботи, участі у природоохоронних заходах тощо.

У *відділі польових культур* учні оволодівають способами вирощування в системі сівозмін найважливішими культурами даної зони: зерновими, просапними, кормовими, технічними та іншими.

З польовими культурами проводять такі досліди:

- Вплив площі живлення на ріст і розвиток, урожай польових рослин;
- Вплив добрив і підживлень на ріст і розвиток, урожай польових рослин;
- Вплив на ріст і розвиток, урожай польових рослин глибини загортання насіння, норм висіву,або строків посіву;
- Вплив способів посіву, передпосівної обробки насіння на ріст і розвиток, урожай польових рослин;
- Сортовивчення найважливіших польових культур;
- Вирощування найважливіших польових культур із застосуванням високої агротехніки.

Так, юні картоплярі станції у відділі польових культур НДЗД ОБЛСЮН заклали дослід «Вивчення прискорених способів розмноження картоплі сорту «Слов’янка» паростками» (керівник Кузьменко В. Д., завідувач відділу організаційно-масового) та її результати

представили на Всеукраїнський зліт учнівських виробничих бригад, трудових аграрних об'єднань, трудових загонів загальноосвітніх і позашкільних навчальних закладів, який проходив 20-22 вересня 2017 року у м. Запоріжжі.

Команда комунального закладу «Чернігівська обласна станція юних натуралістів» стала призером Всеукраїнського зльоту учнівських виробничих бригад, трудових аграрних об'єднань загальноосвітніх і позашкільних навчальних закладів за що відзначена Дипломом III ступеня Національного еколого-натуралістичного Центру учнівської молоді.

За активну участь у виставці-презентації «Щедрість рідної землі» у рамках Всеукраїнського зльоту учнівських виробничих бригад, трудових аграрних об'єднань загальноосвітніх і позашкільних навчальних закладів команда комунального закладу «Чернігівська обласна станція юних натуралістів» отримала Грамоту Національного еколого-натуралістичного Центру учнівської молоді.

А у *відділі овочевих культур* учні знайомляться з різноманітністю овочевих культур, що вирощуються розсадним і безрозсадним способом, агротехнікою їх вирощування.

На дослідній частині відділу з овочевими культурами закладаються такі досліди:

- Загартування пророслого насіння або розсади;
- Розмноження картоплі різноманітними способами;
- Способи посіву або посадки всіх овочевих культур;
- Мульчування ґрунту тощо.

Для проведення занять і дослідницької роботи учнями в зимовий та ранньовесняний періоди на навчально-дослідній земельній ділянці ОБЛСЮН є *теплиця, парники і розсадники*, які дають змогу краще організувати лабораторні та практичні роботи з ботаніки, квітництва і загальної біології, забезпечити заняття гуртків достатньою кількістю живого навчального матеріалу. Працюючи в них, учні знайомляться з специфікою спорудження і роботи захищеного ґрунту, набують корисних трудових умінь, навичок, вчаться вирощувати розсаду овочевих і квіткових рослин та ранні овочі.

Навчальну та дослідну роботу в теплиці зосереджують на таких питаннях: розмноження кімнатних рослин; спостереження за цвітінням рослин; вплив різних факторів (світло, волога, склад ґрунту, час укорінення тощо) на ріст і розвиток кімнатних рослин.

Складовими *плодово-ягідного відділу* НДЗД закладу є плодовий сад, ягідник, виноградник та плодово-ягідний розсадник, де вирощують та розмножують кращі районовані й місцеві сорти плодових і ягідних культур, проводиться дослідницька робота з ними. Зокрема: сортовипробування нових перспективних сортів плодових культур для даної місцевості; підбір запилювачів для різних сортів плодових культур та вивчення впливу комбінацій взаємозапилення на продуктивність; вивчення оптимальних строків захисту плодового саду від шкідників та хвороб тощо.

Для дітей віком від 9 до 12 років директором ОБЛСЮН Трегубовою Л. А. була розроблена програма гуртка «Юні садівники», метою якої стало у цікавій і доступній формі ознайомити дітей із плодовими і ягідними культурами, агротехнікою їх вирощування, з елементарними поняттями сортової різновидності основних плодових та ягідних культур, які вирощуються в садах України, дати поняття про сад, розсадник, шкілку, ягідник; ознайомити з основними видами робіт в саду у різні пори року. Під час занять у гуртку молодші школярі набувають перших практичних умінь і навичок з вирощування та догляду за плодовими і ягідними культурами. Важливе місце в роботі гуртка займає дослідницька робота під час проведення якої діти вчаться ставити нескладні досліди із плодовими та ягідними культурами.

Свої хобі і інтерес до садівничої справи юннати можуть також розвивати і пропагувати в секції клубу «Сімейне коло» «Яблунька». Юннати ОБЛСЮН на міському і обласному телебаченні ведуть постійні рубрики «Паросток» та «Господарочка» в дитячих телепередачах «Дивовижний калейдоскоп» та «Із скриньки «Дивовижного калейдоскопу». Вихованці станції розповідають про свої конкретні справи, дають практичні рекомендації по догляду за плодово-ягідними культурами саду, ягідника, їх розмноженню, тощо.

Гуртківці середнього шкільного віку, які виявили інтерес до садівництва мають змогу продовжити навчання в гуртку юних садівників, де можуть отримати більш глибокі знання, поставити серйозні питання та провести складнішу та багатограннішу дослідницьку роботу в плодовому саду, розсаднику, шкілці.

Так, у 2017 році вихованці гуртка «Юні садівники» (керівник Чала Олена Григорівна) провели дослід «Догляд за молодим садом». На відміну від загально прийнятих хімічних засобів захисту рослин від шкідників і хвороб, юннати застосували біологічно активні речовини (це бактерії, що знищують шкідливі мікроорганізми, при цьому абсолютно безпечні для рослин) та народні методи: суміші, створені за народними рецептами (настої на різних травах). Діти пропарювали від хвороб та шкідників кущі аґрусу і чорної смородини. У лютому поливали їх зверху досить гарячою водою (80 градусів) протягом 30 секунд. Навесні побілили дерева; пролікували тріщини на корі дерев, використали ловчі пояси. Протягом вегетаційного періоду обприскували дерева відваром томатної ботвини, сумішшю із відвару кульбаби, перцю, гірчиці; обтрушували сухим попелом 1 раз на тиждень; обробляли водним розчином із деревного попелу,чи кальцинованої соди або гірчичного порошку. Це робили до розпускання бруньок, перед квітуванням, відразу після цвітіння, але не пізніше 5-7 днів після його закінчення та влітку, тому що у деяких випадках потрібна була ще одна обробка саду на початку літа - для знищення другого покоління попелиці, кліщів. Також учні вирішили привабити якомога більше комахоїдних птахів, зокрема синичок, до станційного саду. Для цього діти взимку розвісили синичники та шматочки несолоного сала на стовбурах дерев і одразу помітили збільшення кількості пернатих друзів в саду. В результаті проведеного досліду учні переконалися, що молоді дерева, які регулярно оброблялися відваром кульбаби, перцю, гірчиці та обпилювалися сухим деревним попелом, були менш вражені шкідниками та хворобами.

*Дендрологічний від*діл ОБЛСЮН налічує колекції деревних і кущових рослин, висаджених за систематичним, географічним або господарським принципом, має художньо-декоративні композицій.

Складовими *квітково-декоративного* відділу ОБЛСЮН є колекційні ділянки однорічних, дворічних і багаторічних квіткових рослин, квітників (бордюри, рабатки, міксбордери, клумби, альпінарії, рокарії), декоративні насадження тощо.

У навчальному закладі квітково-декоративні рослини служать для естетичного виховання учнів. Спілкування з квітами облагороджує людину, вчить розуміти і цінувати прекрасне, милує очі і створює гарний настрій. Поряд з цим квітково-декоративні рослини на навчально-дослідній земельній ділянці є зручним об’єктом для організації з учнями дослідно-практичних робіт з ботаніки та загальної біології, для створення проектів клумб, альфомбру (квіткового килимка із живих квітів і декоративних матеріалів).

Так, вихованці гуртка «Любителі сукулентних рослин» комунального закладу «Чернігівська обласна станція юних натуралістів» (керівники команди: Солодка Ніна Миколаївна, керівник гуртка, Велігорська Світлана Віталіївна, завідувач методичного відділу) з проектом «До творчості надихає Довженко» стали переможцями заочного відбіркового етапу Всеукраїнського конкурсу з квітникарства та ландшафтного дизайну «Квітуча Україна», який проходив з 10 до 12 травня 2017 року у м. Києві в Національному еколого-натуралістичному центрі учнівської молоді Міністерства освіти і науки України (НЕНЦУМ). Під час фінального етапу конкурсу діти презентували свій проект та на виділеній їм території виконували всі роботи із створення і художнього оформлення запланованого квітника. Гуртківці посіли ІІ місце у конкурсі та нагороджені грамотами НЕНЦУМ і цінними подарунками.

Також команда вихованців комунального закладу «Чернігівська обласна станція юних натуралістів» зайняла ІІІ місце у Всеукраїнському конкурсі з флористики та фітодизайну «Україна вишивана» і нагороджена грамотою Національного еколого-натуралістичного центру учнівської молоді Міністерства освіти і науки України та цінними подарунками.

Колекційний відділ закладу призначений для вирощування типових представників основних сільськогосподарських і систематичних груп рослин: технічних, лікарських, овочевих, зернових і кормових культур, інтродукованих рослин. У колекційному відділі станції є Сад лікарських культур, який налічує більше 40 видів рослин.

Селекційно-генетичний відділ комунального закладу призначається для проведення дослідів при вивченні відповідних тем курсів загальної біології, генетики та основ селекції. До складу селекційно-генетичного відділу входять селекційна та генетична ділянки. Селекційна ділянка складається із розсадників, на яких відображається селекційний процес

створення сортів однієї або декількох сільськогосподарських культур. На генетичній ділянці вирощуються колекції гібридних і мутантних рослин, закладаються досліди з генетики.

Зоологічний відділ включає куточок живої природи з акваріумами, тераріумами, інсектаріями, з клітками для дрібних птахів і ссавців, а також крільчатник, пташник. Куточок живої природи створений у відповідності до вимог Положення про куточок живої природи загальноосвітніх і позашкільних навчальних закладів. В ньому учні доглядають за рослинами та тваринами, проводять довготривалі спостереження за птахами, ссавцями, комахами, земноводними, вивчають особливості будови та біології тварин.

Важливою сходинкою підготовки школярів до формування агрономічних компетентностей, розвитку інтересів, умінь та навичок є навчально-дослідна земельна ділянка. Це те робоче місце для них, де в процесі практичної дослідницької роботи учні можуть навчитися спостерігати, самостійно проводити нескладні дослідження, творчо вирішувати ряд завдань.

ЕКОЛОГІЧНА СКЛАДОВА ЯК ОСНОВА ФОРМУВАННЯ АГРОНОМІЧНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ

Грабовська Тетяна Олександрівна,
керівник гуртка «Юні екологи»
КЗ КОР «Центр творчості дітей та юнацтва Київщини»

Пріоритетне завдання сучасної системи освіти – підготовка кваліфікованого та конкурентоспроможного фахівця, який не лише володіє певним рівнем знань, умінь і навичок, але й може практично застосувати їх для успішного досягнення поставленої мети.

Процеси глобалізації, перехід від індустріальних технологій до науково-інформаційного виробництва, впровадження нових форм організації праці, зростання екологічно безпечних вимог та потреб сучасного споживача потребують відповідних змін щодо компетентності кваліфікованих фахівців аграрної сфери. Більшості з них властивий, як правило, низький рівень компетентності щодо застосування добрива для підвищення врожайності, і навантаження на природні ресурси при виробництві сільськогосподарської продукції, і міжнародної співпраці в рамках екологічної безпеки. Все це призводить до неефективного використання земельних, водних ресурсів, зменшення родючості землі, виснаження мінерального запасу гумусу та втрати врожайності.

Ці проблеми не можна розв’язувати стандартними підходами та технологіями. Тут необхідні фахівці, які володіють творчим професійним та екологічним мисленням, оперують екологічними термінами і поняттями, здатні успішно розв’язувати проблеми аграрної галузі, ефективно працювати в складних умовах. Все це зумовлює необхідність розвитку в учнівської молоді базових екологічних знань.

Сьогодні стає зрозумілим, що без глибокого пізнання наукових основ екології, вивчення впливу різних видів промисловостей (в тому числі і сільського господарства) на навколишнє природне середовище, неможливе забезпечення сталого розвитку аграрного профілю України, яке могла б забезпечити стабільний високий рівень добробуту населення. Сучасному суспільству потрібні компетентні фахівці, які мають професійні знання, уміння та навички, та які можуть приймати екологічно обґрунтовані відповідальні рішення у будь-яких ситуаціях.

Що стосується особистісних якостей, то майбутній фахівець аграрної сфери повинен застосовувати біоцентрічний підхід, щоб не нашкодити навколишньому природному середовищу. Цей напрямок підкреслюється Конституцією України [1], де зазначено, що «Земля є основним національним багатством, що перебуває під особливою охороною держави» та «Забезпечення екологічної безпеки і підтримання екологічної рівноваги на території України... є обов’язком держави». Тому майбутні фахівці аграрної сфери особливо мають відповідати за екологічну безпеку навколишнього середовища.

У процесі професійної підготовки фахівців для сільського господарства України педагогічним працівникам необхідно розвивати в учнів екологічний аспект формування агрономічних компетентностей, охоплювати не тільки знання основ рослинництва, тваринництва та інших базових дисциплін, але й збереження природних ресурсів навколишнього природного середовища та зменшення негативного впливу на довкілля.

Сьогодні професійна підготовка фахівців аграрної галузі є не тільки засобом отримання знань і навичок цієї наукової галузі, але й сприяє розумінню важливості збереження навколишнього середовища. Нова філософія освіти і навчання ставить за мету розуміння важливості навколишнього середовища разом із розвитком кожної особистості. Особлива характеристика навчання в області навколишнього середовища вимагає нових стратегій, якщо вони включені у стандартний (типовий) навчальний процес. Ці характеристики не повинні обмежуватись розподілом у межах теми навколишнього середовища, а включаються також у природничі і соціальні науки. Очевидно, що це має вплинути на методи навчання, організацію освітніх закладів, та навчання упродовж життя для сільського населення, а також на освіту та професійну підготовку всіх груп, які до неї залучаються. Євросоюз впроваджує регуляторну політику, контроль та сертифікацію сільськогосподарських продуктів, які вироблені із застосуванням органічних методів (Статут

Євросоюзу 2092/91, 2078/92) [2]. Сільське населення, особливо фермери, відіграють вирішальну роль у захисті навколишнього середовища (вони формують ландшафт та виробляють продукти харчування). У результаті цього, особливого значення набувають знання, ставлення і поведінка щодо навколишнього середовища, які суттєво впливають на господарську діяльність сільського населення. Таким чином актуалізується питання професійної підготовки фахівців агарної галузі [3].

Доцільно підкреслити увагу державних інституцій щодо питань, пов'язаних із підвищенням якості вищої аграрної освіти, задекларованих відповідними Указами «Про державну підтримку підготовки фахівців для сільської місцевості» [4] та «Концепції реформ і розвитку аграрної освіти і науки України» [5], де чітко зазначено, що «... існує проблема підготовки висококваліфікованих робітничих кадрів, фахівців з вищою освітою та впровадження вітчизняних наукових розробок в агропромисловому комплексі. Функціонування аграрної освіти та науки не повною мірою відповідає ... рівню розвитку виробництва та продовольчої безпеки держави». При будь-якому виді діяльності, особливо в аграрній сфері, фахівець повинен враховувати законодавство України, зокрема Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» [6], а також Повітряний, Водний, Лісовий, Земельний кодекс [7–10].

Усе це значно відрізняє професійну діяльність сучасних фахівців від роботи професіоналів у минулому, які ставили на перше місце потреби найбільшого споживання продукції, а не їх негативні наслідки. Тільки взаємозалежний комплекс професійних знань може визначати рівень професіоналізму сучасного фахівця та його готовності до ефективної діяльності за обраним фахом.

При цьому, значна увага має бути приділена переходу від традиційної підготовки та простого формування знань і умінь до формування у вихованців екологічної складової саморозвитку, застосування екологічної культури та свідомості у змінних умовах аграрного виробництва; позицій моральності, почуття соціальної відповідальності, тобто повний комплекс тих рис особистості, які перетворюють професійну діяльність у суспільне благо.

Тому, перспективи подальшого наукового пошуку майбутнього фахівця аграрної сфери можливі в напрямку розвитку екологічних знань та захисту навколишнього середовища, що матиме позитивний вплив на досягнення конкурентоспроможності фахівців на ринку праці.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Конституція України від 28.06.1996 р. [Електронний ресурс]. // Режим доступу: grytsenko.com.ua/files/constitution.doc.

2. Спільна сільськогосподарська політика Європейського Союзу [Електронний ресурс] // Вікіпедія: вільна енциклопедія. – Режим доступу: http://www.uk.wikipedia.org/wiki/Спільна сільськогосподарська політика Європейського Союзу.

3. Заскалєта С.Г. Тенденції професійної підготовки фахівців аграрної галузі в країнах Європейського Союзу: монографія / С.Г. Заскалєта; за ред. С.О. Сисоєвої. – Миколаїв: Іліон, 2013. – 500 с.

4. Указ Президента України №262/99 від 19.03.1999 із змінами та доповненнями на жовтень 2010 року Про державну підтримку підготовки фахівців для сільської місцевості // http://www.uapravo.net/akty/postanovi-main/akt9pusk9j.htm.

5. Розпорядження кабінету міністрів України від 6 квітня 2011 р. № 279-р «Про схвалення Концепції реформування і розвитку аграрної освіти та науки» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : www.minagro.gov.ua.

6. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища». Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1991, № 41, ст.546) // http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/1264-12.

7. Водний кодекс України. Стаття 15. Компетенція спеціально уповноваженого центрального органу виконавчої влади з питань екології та природних ресурсів в галузі управління і контролю за використанням і охороною вод та відтворенням водних ресурсів. Ст. 15 ВКУ від 06.06.1995 № 213/95-ВР // http://kodeksy.com.ua/vodnij_kodeks_ukraini/statja-15.htm.

8. Земельний кодекс України від 25.10.2001 № 2768-III // http://kodeksy.com.ua/zemel_nij_kodeks_ukraini.htm.

9. Лісовий кодекс України. Стаття 85. Збереження біорізноманіття в лісах Ст. 85 ЛКУ від 21.01.1994 № 3852-XII // http://kodeksy.com.ua/lisovij_kodeks_ukraini/statja-85.htm.

10. Повітряний кодекс України Стаття 47. Охорона навколишнього природного середовища Ст. 47 ПовКУ від 04.05.1993 № 3167-XII // http://kodeksy.com.ua/povitryanij_kodeks_ukraini/statja-47.htm.

ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ РОЗВИТКУ АГРАРНОГО НАПРЯМКУ ПОЗАШКІЛЬНОГО КОМУНАЛЬНОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ «ЦЕНТР ДИТЯЧОЇ ТА ЮНАЦЬКОЇ ТВОРЧОСТІ» БЕРЕЖАНСЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ

Димашевська Христина
керівник гуртків
Позашкільного комунального навчального закладу
«Центр дитячої та юнацької творчості»
Бережанської міської ради
м. Бережани Тернопільської області

Анатоція. Розвиток аграрного напряму діяльності, використання інноваційних підходів та технологій при обробітку навчально-дослідних земельних ділянок є одними із головних завдань позашкільних навчальних закладів еколого-натуралістичного спрямування.

Ключові слова: аграрні технології, теплі грядки, навчально-дослідна ділянка.

Навчально-дослідна земельна ділянка закладу освіти є базою проведення лабораторних та практичних занять, передбачених програмами з природознавства, біології, трудового навчання та параграмами творчих учнівських об'єднань біологічного та сільськогосподарського напрямів, організації позакласної юннатівської, дослідницької, природоохоронної роботи та проведення літніх виробничих практик. Основними напрямами діяльності учнів на земельній ділянці є: вирощування рослин, спостереження за їх ростом і розвитком, проведення практичних занять та дослідів згідно з навчальними програмами природознавства, біології, трудового навчання та творчих учнівських об'єднань [1]. Вихованці гуртка «Екологічна стилістика» Позашкільного комунального навчального закладу «Центр дитячої та юнацької творчості» м. Бережани найчастіше проводять аграрні досліди на відділку колекційної ділянки, також навчаються доглядати за квітниками, живою огорожею та декоративними насадженнями. Колекційна ділянка квітково-декоративного відділку — невід'ємна складова навчально-дослідної ділянки. На базі колекції відбуваються теоретичні й практичні заняття, передбачені гуртковою програмою, періодично організовуються аграрні практикуми.

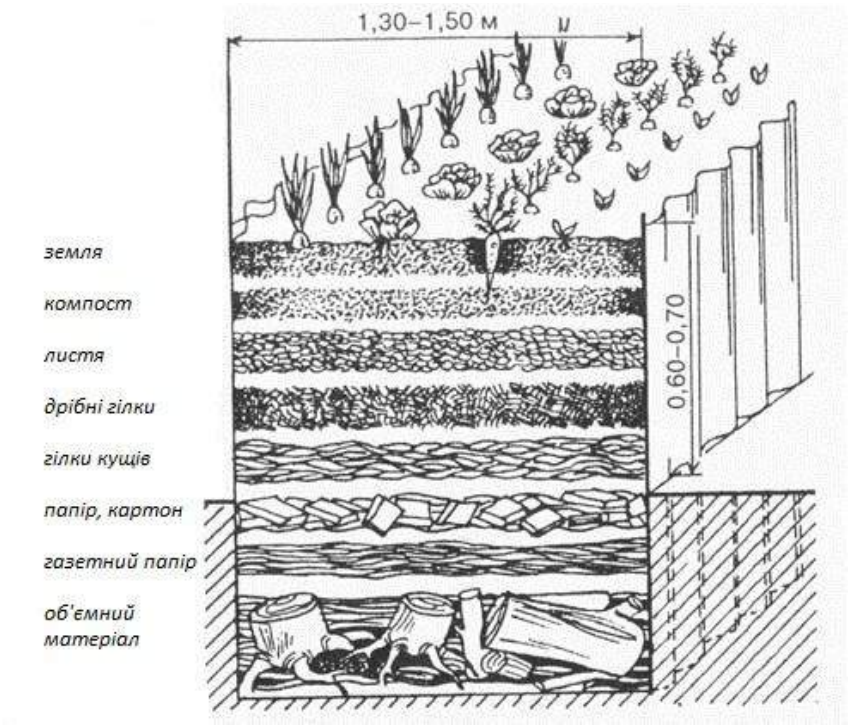
На базі Центру дитячої та юнацької творчості м. Бережани виокремлено такі основні колекційні ділянки:

- однорічних квітково-декоративних рослин;
- дворічників;
- багаторічників.

Сівозмін у колекційному відділку не запроваджують. Через 2—3 роки змінюють розміщення окремих груп рослин або місце висівання рослин у межах групи, враховуючи їхні потреби в поживних речовинах та вплив на структуру ґрунту.

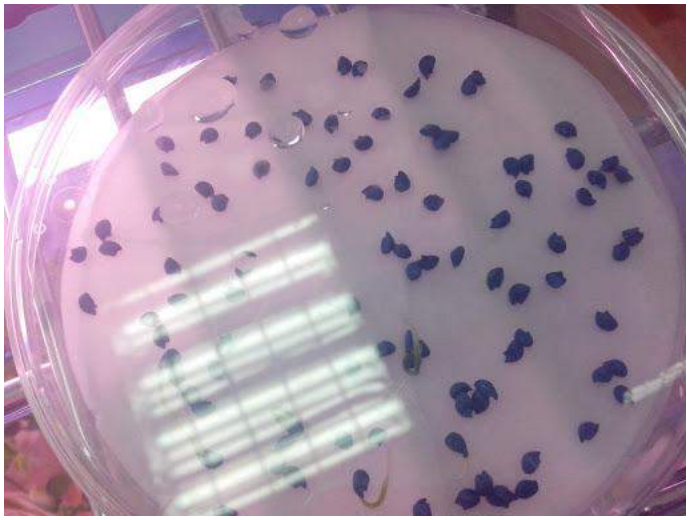
Станом на 2017-2018 навчальний рік гуртківці проводять ряд експериментів з вирощування квіткових рослин та овочевих культур із застосування інноваційних аграрних технологій та методик, зокрема методу теплих грядок. Теплі грядки – це природне джерело тепла для теплолюбних рослин. Такі грядки повністю складаються з рослинних залишків та сприяють кращій адаптації рослин до зміни температурного режиму. Метод теплої грядки з викопуванням траншеї передбачає створення траншеї глибиною 2 і більше багнети лопати на місці майбутньої грядки. Першого року викопану траншею заповнюють гілками та коренями висохлих плодових дерев. З боків траншея набивається друзками, корою, дрібними гілками. Шар з деревними залишками зверху закривають перевернеиим дерном і добре втоптують. Надалі траншея наповнюється сухим листям, травою, рваним папером, попелом, бадиллям. Останніми десятьома сантиметрами грядки має стати земля, наполовину перемішана з компостом. Такі грядки вимагають регулярного поливу для утворення вологого середовище, що сприяє кращій переробці органіки мікроорганізмами. Таким чином, розкладається органіка, яка виділяє тепло та підігріває знизу коріння рослин. Варто пам'ятати, що у перший

рік теплі грядки містять високий рівень азотистих речовин. За можливості між грубими та дрібними гілками можна дати шари газетного паперу та картону, як показано на малюнку.



Періодичною є співпраця гуртківців з приватним підприємством по вирощуванню квітів м. Козова Козівського району Тернопільської області, де діти ознайомлюються як з роботою теплиць, так і з методами вирощування садових квітів.

Також завдяки путівкам у ДП «УДЦ «Молода гвардія» м. Одеса вихованці гуртка «Екологічна стилістика» (керівник: Х. Б. Димашевська) у 2016 році мали можливість навчатись за спеціальним напрямом «Агрономія». З навчальною метою відвідали агрофірму «Еврика», де випускається екологічна продукція «З бабусиної грядки». Гуртківці ознайомилися з сучасними технологіями вирощування перцю, помідорів та горшку, із методикою сортування, консервування продукції та системою крапельного зрошування у теплицях. Вихованці гуртка дізналися про діяльність швейцарської компанії Syngenta у сфері виробництва препаратів щодо захисту рослин, а також провели ряд експериментів у лабораторіях компанії.



На сьогоднішній день використання сучасних аграрних технологій, залучення до сільськогосподарської діяльності вихованців гуртків еколого-натуралістичного спрямування є важливою передумовою набуття та освоєння необхідних ними знань в агарній сфері.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Положення про навчально-дослідну земельну ділянку загальноосвітніх та позашкільних навчально-виховних закладів https://nenc.gov.ua/doc/polozhenie/NDZD-2014.pdf

ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО МОДЕРНІЗАЦІЇ ЗМІСТУ РОБОТИ НА ШКІЛЬНИХ НАВЧАЛЬНО-ДОСЛІДНИХ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНКАХ В СУЧАСНИХ УМОВАХ РЕФОРМУВАННЯ ОСВІТИ

Жовтоножук Любов Яківна,
методист вищої категорії
Вінницької обласної станції юних натуралістів

Завдання, які сьогодні стоять перед освітньою галуззю, проголошені в стратегічному документі української освіти – Національній доктрині розвитку освіти в Україні в XXI столітті, спрямовані на перехід освітньої системи на новий тип гуманістично-інноваційної освіти, її конкурентоспроможність, формування покоління молоді, яке буде захищеним і мобільним на ринку праці, здатним робити особистий духовно-світоглядний вибір, матиме потрібні знання, навички та компетентність для інтеграції в суспільство на різних рівнях.

Така позиція вимагає від сучасної школи особливо серйозних реформаційних кроків до оновлення змісту позашкільної освіти та застосування підходів до навчання, впровадження інформаційних та комунікаційних технологій. Одним із найважливішим у залученні особистості до засвоєння вироблених людством цінностей у змісті освіти є важливість більш ефективної організації дослідницької роботи на шкільних навчально-дослідних земельних ділянках .

Модернізація змісту роботи на навчально-дослідних земельних ділянках в сучасних умовах освіти направлена насамперед на виховання творчої особистості дитини, її соціалізації та профорієнтації, розроблення й практичне впровадження новітніх освітньо-розвивальних і виховних технологій.

Життєдіяльність у кожному навчальному закладі області, в якому функціонують навчально-дослідні земельні ділянки, передбачає наповнення життя школярів розмаїттям суспільно-корисних справ, причому, різними: навчальними, трудовими, благодійними, творчими, науково-пошуковими, тощо.

Зусилля педагогічних колективів закладів освіти, діяльність яких направлена на модернізацію навчально-дослідних земельних ділянок, спрямовані на те, щоб кожен учень знайшов собі справу по серцю, відчув радість успіху, впевненість у собі, самоповагу. Слід зазначити, що саме в тих навчальних закладах, де функціонують НДЗД є оптимальні можливості для забезпечення справжньої життєдіяльності всіх сфер діяльності.

Першими модернізацію НДЗД розпочали такі заклади освіти області, як Краснопільська СЗШ І-ІІІ ступенів Гайсинського району, Печерська ЗШ І-ІІІ ступенів Тульчинського району, Гущинецька ЗОШ І-ІІІ ступенів та ЗОШ І-ІІІ ступенів с. Черепашинці Калинівського району, ЗШ І-ІІІ ступенів с. Вербовець Мурованокуриловецького району, Олександрівська ЗШ І-ІІІ ступенів Тростянецького району, дошкільний навчальний заклад № 31 Вінницької міської ради.

Саме в цих закладах здійснюється цілеспрямована пошуково-дослідницька та експериментальна діяльність, створюються сприятливі умови розвитку творчих здібностей школярів у різноманітних видах науково-дослідницької роботи, формування готовності до свідомого вибору і оволодіння майбутньою професією з урахуванням регіональних особливостей змісту виховання та профорієнтаційної роботи, мотивування в учнівської молоді ціннісного ставлення до праці, яке спрямоване на формування у неї розуміння особистої значущості праці як джерела саморозвитку і самовдосконалення, впроваджуються елементи сучасного екологічного землеробства.

Основною причиною деградації земель, тобто втрати їх родючості, є низька культура землеробства, порушення елементарних правил землекористувачами, їх безвідповідальне ставлення до землі та нехтування вимогам, щодо охорони ґрунтів. Нажаль, сучасні господарі землі – фермери, інвестори, керівники агрофірм не надавали і не надають до цього часу цій актуальній проблемі належного значення. На нашу думку, думку педагогів–екологів, настав день, коли ми маємо повернутися лицем до матінки природи і тільки за цієї умови вона можливо зможе пробачити усі наші гріхи перед нею. А для цього потрібно підвищувати рівень культури землеробства молодого покоління ще із шкільної парти. Тому, *Печерська ЗШ І-ІІІ ст. Тульчинського району* стала однією із перших в області із запровадження

екологічного землеробства на шкільній НДЗД, використовуючи малогабаритну техніку для поверхневого обробітку НДЗД, як один з елементів екологічного землеробства.

В Печерській ЗШ І-ІІІ ступенів одним з пріоритетних напрямків є виховання ціннісного ставлення до праці. Більше чотирьох десятків років учні школи працюють на навчально-дослідних ділянках. Проводять різні досліди над рослинами, обробляють ґрунт, вирощують для шкільної їдальні екологічно чисті овочі: столові буряки, моркву, кабачки, огірки, квасолю, картоплю. Останнім часом, як доповнення і допомога у фізичній праці, стала малогабаритна техніка, яка використовується для поверхневого обробітку ґрунту та вирощування різноманітних культур за принципами екологічного землеробства .

Ця техніка - результат роботи гуртка «Конструювання малогабаритної техніки». Керівник гуртка - Шаталюк Григорій Іванович, учитель трудового навчання. На різних оглядах та конкурсах в області, Україні гуртківці отримують призові місця. Керівник гуртка конструює та виготовляє з учнями малогабаритну техніку. Перший виріб, який був виготовлений на заняттях гуртка - газонокосарка роторна, другим виробом був мотоблок-лебідка, третім став мотоблок «РМ-30».

За останні роки роботи гуртка для мотоблока «РМ-30», створено такі агрегати: причіп, культиватор, борона, сівалка, підгортач, плуг простий, плуг оборотний, дискокультиватор, катки.

Використання мотоблока із фрезою та з прутковим котком для обробітку ґрунту

Боронування

Використання плоскоріза Фокіна, міні-культиваторів різної конструкції

Вся ця техніка на даний час використовується на ділянці при неглибокій оранці та боронуванні, обробітку ґрунту фрезами, садінні картоплі, висіванні буряка, кукурудзи, підгортанні рослин, знищенні бур'янів у початковій фазі.

Міні-культиватор «Люкс»

Міні-культиватор «Люкс» застосовується для міжрядного поверхневого обробітку просапних культур. Він має П – подібний ніж, який загострений з двох сторін і розпушує ґрунт тоді, коли міні-культиватор тягнемо до себе і тоді, коли штовхаємо від себе. При цьому ніж відхиляється на рамі, змінюється кут різання ґрунту. Одночасно знищуються бур’яни, а пухким ґрунтом (якщо це міжряддя картоплі), легко нагортати гряди дисковим плужком або звичайним плужком.

Отже, інноваційною моделлю організації роботи на НДЗД є впровадження нових, технологічно обґрунтованих методів, які б стали дієвим засобом розвитку пізнавальних та творчих здібностей учнівської молоді**.**

Література

1. Артиш В.І. Сучасний стан виробництва екологічно чистої продукції в країнах світу / В.І. Артиш // Економіка АПК. − 2005. − № 3. − С. 50−53.
2. Балюк С.А. Концепція екологічного ризику деградації ґрунтового покриву України / С.А. Балюк, Г.А. Верніченко // Вісн. аграр. науки. – 2011. – № 6. – С. 5–11.
3. Еколого–натуралістичний вісник Придніпровя. Випуск 10. Дніпропетровськ, 2011.
4. Клименко В. Инновационные экологические технологи обработки почвы / В. Клименко // Техніка і технології АПК. – 2013. – № 4. – С. 24–27.
5. Кобець М.І. Органічне землеробство в контексті сталого розвитку [Електроний ресурс] / М.І. Кобець. – К., 2004. – 22 с. – Режим доступу: http://www.undp.org.ua/agro/pub/ua/P2004_01_051_04.pdf (26.11. 2013).
6. Панасюк С.С. Основи органічного землеробства – сучасний науковий погляд / С.С. Панасюк // Сучасні аграр. технології. − 2013. − № 7. − С. 26−31.
7. Пастух О.М. Сапропелізація як ефективний фактор органічного землеробства / О.М. Пастух, О.М. Капась // Економіка АПК. − 2011. − № 2. − С. 23−26.

ФОРМУВАННЯ АГРОНОМІЧНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВСЬКОЇ МОЛОДІ НА ЗАНЯТТЯХ ГУРТКА ЕКОЛОГО-ПРИРОДНИЧОГО СПРЯМУВАННЯ

Кравченко Людмила Володимирівна,
учитель хімії і біології, керівник еколого-природничого гуртка
Вельбівської загальноосвітньої школи І-ІІ ступенів
Гадяцької райдержадміністрації Полтавської області

В природі безліч таємниць,
Які людина прагне зрозуміти,
Навколо нас нема дрібниць,
І магію не можна пропустити…

На сьогодні досить гостро постає питання удосконалення трудового виховання підростаючого покоління. Досягти його вирішення можна шляхом упровадження на заняттях гуртків еколого-природничого спрямування нових форм господарської діяльності.

Нині суспільству потрібні творчі, інтелектуально розвинені громадяни. Тому, в процесі навчання і виховання на уроках та в позаурочний час потрібно акцентувати увагу учнівської молоді на самостійній роботі, формуванню в них дослідницьких умінь та навичок. Значну увагу слід приділяти формуванню агрономічних компетентностей в учнівської молоді відповідно до концепції Нової української школи.

На сучасному етапі виникає необхідність забезпечити виробництво екологічно-безпечними продуктами харчування, але при цьому зберегти родючість ґрунтів, захистити їх від забруднення різними хімічними речовинами.

Актуальність впровадження органічного землеробства в Україні не підлягає сумніву. Адже великі справи починаються з маленьких вчинків.

Не дивлячись на те, що цей процес досить клопіткий та тривалий, слід ознайомити гуртківців із новітніми агротехнологіями.

Навчально-дослідна земельна ділянка – це своєрідна «лабораторія», де юннати проводять експериментальні, дослідницькі, практичні заняття, працюють в позаурочний час.

Організація роботи на навчально-дослідній земельній ділянці має перспективний характер і займає одне з чільних місць у навчально-виховному процесі. Вона органічно пов’язана з теоретичним навчанням та дослідницькою роботою і відіграє важливу роль у вивченні наукових основ сучасного сільськогосподарського виробництва України.

На сьогодні робота гуртківців на навально-дослідній земельній ділянці – до найефективніших форм суспільно-корисної праці, яка підносить колективну працю вихованців гуртка на рівень творчої діяльності.

На заняттях гуртка еколого-природничого спрямування доцільно вивчати досвід впровадження окремих елементів органічного землеробства І. Є. Овсінського, Т. С. Мальцева, Ф. Т. Моргуна, М. К. Шикули, С. С. Антонець.

Вихованці гуртка мають знати особливості вирощування озимих, овочевих, технічних, кормових та інших сільськогосподарських культур, багаторічних трав. Це допомагає активізувати свідомість учнівської молоді щодо необхідності оптимізувати органічне землеробство Полтавщини. Адже нині в усьому світі покладаються великі сподівання на систему органічного землеробства.

Гуртківці мають бути зацікавлені роботою, вміти вести спостереження, систематично реєструвати їх у щоденниках, порівнювати та аналізувати, узагальнювати, робити висновки.

Юннати набувають таких важливих рис особистості, як творчий підхід до праці, культури праці, уміння раціонально використовувати землі, збільшувати їх продуктивність, уміння аналізувати результати діяльності, робити відповідні висновки.

Слід зазначити, що й Софія Русова відзначає, що «Нова школа кладе за мету – здобути, дати виявитися самостійним, творчим силам дитини» [1].

Вихованці еколого-природничого гуртка мають чітко розуміти, що головне в органічному землеробстві – це сівозміна. Юннати мають навчитися визначати засміченість посівів кількісно-ваговим методом.

У наш час, коли відбувається збільшення засміченості посівів, вкрай необхідна перебудова агроценозу. Гуртківці мають усвідомити, що найбільш ефективним та екологічно безпечним є використання органічних добрив, а особливо біогумусу. Адже стимулятори росту рослинного походження та органічні добрива є швидкодіючими, повністю використовуються рослиною, є придатними для вирощування екологічно-чистої продукції. А окрім того вони є й економічно вигідними. Біогумус доцільно використовувати як органічне добриво при сівбі, посадці, підживленні всіх видів сільськогосподарських культур, а також при рекультивації ґрунтів. Надзвичайно важливо, щоб кожен гуртківець зрозумів, що ефективність біогумусу в умовах Полтавщини беззаперечна. Так біогумус підвищує врожайність, покращує смакові якості сільськогосподарської продукції, забезпечує стійкість рослин до захворювань, скорочує терміни проростання насіння, цвітіння овочевих рослин, скорочення термінів дозрівання плодів, впливає на приживання рослин.

На заняттях гуртка важливим аспектом є самомотивація юннатів до одержання позитивного результату роботи. Практична дослідницька діяльність створює умови для формування агрономічної компетенції кожного вихованця гуртка.

Працюючи на навчально-дослідній земельній ділянці, гуртківці постійно проводять дослідницьку роботу в галузі сільського господарства. У процесі своєї дослідної роботи вихованці гуртка виявляють найурожайніші сорти овочевих культур з найкращими смаковими якостями, а також ті сорти, які найкраще пристосовані до вирощування в умовах Гадяцького району Полтавської області.

Слід зазначити, що дослідницька робота вихованців гуртка сприяє формуванню знань, умінь і навичок, розвиває допитливість. Робота юннатів на навчально-дослідній земельній ділянці покликана прищепити їм любов до природи, бажання займатися отриманням високих та сталих врожаїв овочевих культур з високою якістю продукції. Вихованці еколого-природничого гуртка мають оволодіти сучасними агротехнічними прийомами (до сходове та після сходове боронування, міжрядковий обробіток та дорошування овочевих культур).

Окрім цього залишається проблема збалансування відносин «сільське господарство – біорізноманіття» [2]. Вирішити її можливо лише за умови впровадження раціональних, екологічно обгрунтованих систем господарювання, в тому числі й органічного землеробства. Саме тому надзвичайно важливо сформувати в юннатів вміння та навички ведення збережувальних для природи агровиробничих технологій, знання нової екобіоцентричної парадигми ведення сільського господарства.

Література

1. Агробіорізноманіття України: теорія, методологія, індикатори, приклади. Книга 1. – К.: ЗАТ «Нічлава», 2005. – С.256-258.
2. Смоляр Н.О., Кожевнікова Т.Є. Екологічні проблеми в системі «сільське господарство – природне біорізноманіття»/ Н.О. Смоляр, Т.Є. Кожевнікова// Проблеми відтворення та охорони біорізноманіття України. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції. – Полтава: Астрая, 2012. – С.160-162.

ФОРМУВАННЯ ТВОРЧОЇ ОСОБИСТОСТІ В УЧНІВСЬКИХ АГРАРНИХ ОБ'ЄДНАННЯХ

Мороз Євдокія Павлівна,
методист вищої категорії
комунального закладу «Станція юних натуралістів»
Рівненської обласної ради

З давніх-давен люди шанобливо ставилися до землі. Справжні господарі старалися, щоб у будь-яку пору року вона була доглянута та гарна.

Державна національна програма «Освіта» підкреслює, що трудова підготовка здійснюється насамперед через трудове виховання впродовж усього періоду навчання в усіх типах навчальних закладів.

Історія свідчить, що мрії людства про удосконалення суспільства органічно перепліталися з думками про удосконалення трудового виховання. Творці виховних ідеалів людини використовували безліч прийомів і методів трудового виховання відповідно до національних традицій. У цьому провідну роль, протягом багатьох століть, відігравали навчальні заклади.

Загальноосвітні та позашкільні навчальні заклади завжди відзначалися своєю поліфункціональністю: забезпечуючи конституційне право громадян на освіту, вони разом з тим виступали духовним і культурним чинником у житті громадян.

Адже головна мета, як загальноосвітнього так і позашкільного навчального закладу – забезпечення повноцінного фізичного, інтелектуального, соціального і духовного розвитку учнів шляхом навчання та виховання, які ґрунтуються на загальнолюдських і національно-культурних цінностях виховання особистості у високому розумінні його соціальної ролі в нашому суспільстві через формування дбайливого, старанного, відповідального господаря, який повинен мати глибокі знання з техніки, технології, економіки, екології, організації сільськогосподарського виробництва тощо.

Ще О. Духнович говорив, що навчальні заклади мають стати «кузнею освіти», школою моральності, центром культурного життя населення, а отже, джерелом світлого майбутнього всього народу.

Трудове виховання підростаючого покоління - одна з основних складових у формуванні особистості нової людини. Людина розвивається духовно й фізично тільки в праці. Без праці вона деградує.

Праця сприяє їх розумовому розвиткові. Діти, зайняті різними видами праці, кмітливіші, винахідливіші. Участь учнів у різноманітних трудових процесах позитивно впливає на їх поведінку, дисциплінує. Важливий аспект психологічної підготовки підростаючого покоління до праці – формування у нього почуття самовідповідальності, розуміння необхідності самому піклуватися про себе.

Трудове виховання відіграє важливу роль в подальшій профорієнтації школяра, сприяє його професійному самовизначенню.

На Рівненщині діє 116 аграрних трудових об'єднань учнівської молоді, в яких працює 3620 учні.

Щорічно на базі комунального закладу «Станція юних натуралістів» Рівненської обласної ради проводиться очний обласний (відбірковий) етап Всеукраїнського зльоту учнівських виробничих бригад трудових аграрних об'єднань загальноосвітніх і позашкільних навчальних закладів та виставка «Щедрість рідної землі».

Збір сприяє підвищенню ефективності роботи на шкільних навчально-дослідних земельних ділянках, підготовці школярів до активної професійної самореалізації.

Прикладом може слугувати трудове об'єднання «Колос» Ново-української загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів Млинівського району (керівник Прядунець В. А.), яке є справжньою школою колективної праці, школою підготовки майбутніх хліборобів. Основу виробничої бригади складають учні 9-11 класів (92%). Успішній діяльності дітей сприяє попереднє членство у гуртках сільськогосподарського профілю, яке є першою сходинкою в оволодінні способами обробітку ґрунту, основами агротехніки польових та овочевих культур.

Виробнича бригада тісно співпрацює з приватним сільськогосподарським підприємством «Агро-Експрес-Сервіс».

Сільськогосподарське дослідництво є одним із головних напрямків діяльності учнів. Воно здійснюється за завданнями спеціалістів «Агро-Експрес-Сервіс» під керівництвом вчителя біології і головного агронома. Учні проводять досліди на належному науковому рівні; всі роботи виконуються з урахуванням сучасних технологій, рекомендацій науковців. Зокрема, за період 2006-2016 років учнями проведені наступні досліди: «Значення стратифікації насіння для підвищення врожайності пшениці», «Вплив норм висіву на врожайність ячменю»; «Вплив пасинкування на швидкість дозрівання насіння кукурудзи»; «Вплив додаткового запилення кукурудзи на врожай»; «Вплив позакореневого підживлення на врожай пшениці».

Опис дослідів, отримані результати і висновки учні фіксують у спеціальних щоденниках, по яких складають звіти, пишуть науково-дослідницькі роботи. Дані матеріали доповнюються колекціями, гербаріями, схемами, таблицями, фото і відео матеріалами, висновками наукових установ.

Робота в виробничій бригаді – це своєрідна професійна проба. Випускники школи є студентами аграрних вузів: Мирогощанського аграрного коледжу, Львівського аграрного університету та Київської аграрної академії.

Суспільно корисна, виробнича праця на благо суспільства - це праця найвпливовіша за своїм виховним впливом на учнів. Крім того, вона найбільш розповсюджена, застосовується як в сільських, так і в міських школах. Різноманітні і форми праці, які отримали назву трудових об’єднань школярів. Вони відіграють виключно важливу роль не тільки в трудовому, але й розумовому, моральному, естетичному, фізичному, економічному, екологічному вихованні.

У Рокитнівському навчально-виховному комплексі «Школа І-ІІІ ступенів – ліцей» працює зразкова учнівська виробнича бригада «Паросток», за якою закріплена площа близько 20 га, два трактори та необхідний причіпний інвентар. Робота проводиться у трьох напрямках: тваринництво, рільництво та технічний (після закінчення школи учні отримують посвідчення водія-тракториста).

Члени виробничої бригади вирощують картоплю, льон, кукурудзу та інші культури, одночасно проводиться дослідницька робота. Одержані позитивні результати досліджень впроваджуються в практику вирощування сільськогосподарських культур.

Тваринницький напрямок представлений: свинарством і бджільництвом. У пришкільній навчальній свинофермі юннати працюють над темою: «Вивчення впливу ефективності годівлі на збільшення приросту живої ваги поросят та відтворення потомства».

Традиційно, на базі школи, проводиться виставка кролів приватних господарств, де учні спілкуються з власниками міні-ферм.

Активно працюють на пришкільній пасіці і юні бджолярі, вивчаючи особливості розвитку бджолосімей, способи їх кращого утримання особливо в зимовий період. На основі своїх спостережень, пишуть дослідницькі роботи: «Технологія виведення бджолиних маток (породи поліська) на навчально-дослідній пасіці», «Зимівля та ефективне використання бджолиних сімей у виробництві меду», «Типи вуликів та ефективність їх використання».

Не менш важливого значення в підготовці учнів до свідомої і творчої участі в суспільному виробництві надають у Великоомелянському навчально-виховному комплексі «Школа – гімназія» Рівненського району. Члени учнівської виробничої бригади «Юні помічники» працюють на шкільній навчально-дослідній земельній ділянці. Важливе місце на заняттях відводиться дослідницькій роботі, яка розвиває спостережливість, ініціативу.

Високий рівень дослідництва, спрямований на використання сучасних технологій вирощування сільськогосподарських культур, застосовується у комунальному закладі «Станція юних натуралістів» Рівненської обласної ради. Базою для проведення науково-дослідницьких і практичних робіт трудового загону «Світанок» є навчально-дослідна земельна ділянка та тепличний комплекс. Робота на навчально-дослідній земельній ділянці проводиться впродовж всього календарного року. Рано навесні вихованці обрізують дерева і кущі, готують насіння до висівання, вирощують розсаду, у кінці квітня перекопують землю навколо стовбурів дерев та у міжряддях шкілок, вносять мінеральні та органічні добрива і закладають більшість виробничих дослідів. Улітку юннати та учні, учасники польової практики, ведуть фенологічні спостереження, доглядають за рослинами, проводять

заплановані агротехнічні заходи, апробацію насіннєвого матеріалу на полях відділку польових та овочевих культур з метою подальшого впровадження найперспективніших сортів свого регіону. Всі спостереження, результати дослідів фіксуються в щоденниках дослідницької роботи.

При цьому значна роль відводиться керівникам гуртків, які організовують заняття з закладання дослідів з розмноження та розведення рослин, створення бази насіннєвого та посадкового матеріалів, проведення агротехнічних заходів з догляду за рослинами.

Члени учнівської виробничої бригади «Джерело» Дюксинської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів Костопільського району віддають перевагу вирощуванню зернових та технічних культур. Співпрацюючи з висококваліфікованими спеціалістами учні знайомляться з інноваційними технологіями ведення сільського господарства.

Робота в саду учнівського трудового загону «Симиренки» Семидубського аграрного ліцею – загальноосвітньої школи І-ІІ ступенів Дубенського району дає можливість формувати у школярів наукове мислення, навички самостійно засвоювати і критично аналізувати нові факти у садівничій справі, багато зусиль вони прикладають догляду за садом у шкільному саду Дружба.

Трудова підготовка учнів у сучасній загальноосвітніх та позашкільних навчальних закладах не може здійснюватись відірвано від реального місцевого соціального та виробничого середовища, без глибокого аналізу і врахування соціально-економічних процесів і демографічних змін в країні, а повинна передбачати ознайомлення з особливостями трудової діяльності представників багатьох професій та з вимогами професій до людини.

Основні вимоги щодо викладання трудового навчання визначені у Типових навчальних планах Міністерства освіти і науки України Згідно із зазначеними документами трудове навчання передбачається на всіх ступенях навчання і може закінчуватися профільною чи професійною підготовкою старшокласників (виходячи з бажання дітей та можливостей регіону).

При цьому лише досить малий відсоток навчальних закладів забезпечено сучасними навчальними комплексами, в тому числі і обладнанням для навчальних майстерень з трудового навчання. Протягом останніх десяти років одиниці навчальних майстерень отримали нові комплекти інструментів чи нове обладнання. В більшості ж випадків навчальні майстерні втратили й те що мали, а якщо щось і залишилося, то знаходиться в аварійному або непридатному для експлуатації стані і може бути використане лише як наочність.

Окремою проблемою виступає забезпечення учнів шкіл підручниками, навчальними посібниками, науково-довідниковою літературою за новою програмою, але підручників та навчальних посібників відповідних даній програмі немає, що не дає можливості учневі підготуватися до занять в домашніх умовах.

Зменшується інтерес до уроків трудового навчання і з боку учнів, адже одноманітне перекопування ґрунту та постійне прибирання території школи від листя, снігу та іншого сміття не несе ніякої новизни та користі для учня.

Сьогодні на другий план відходить виконання одноманітних механічних функцій і зростає значення інтелектуально-пошукової праці, а робота у нових економічних умовах впливає на розширення діапазону професій на ринку праці, адже праця хлібороба, яка включає у себе початки багатьох професій: агронома і метеоролога, економіста і еколога, ветеринара і зоотехніка, механіка і технолога, а тепер ще й підприємця-фермера, спеціаліста у галузі маркетингу й менеджменту і контингент учнів старших класів загальноосвітніх та вихованців позашкільних навчальних закладів є базовим для формування майбутніх висококваліфікованих працівників, тому що період навчання посідає визначальне місце в процесі професійного самовизначення молоді.

Педагоги на практиці доводять можливість поєднання навчання з продуктивною працею, трудове виховання учнів є складовою частиною навчального процесу, ефективною формою професійної підготовки майбутнього фахівця, воно забезпечує безперервність формування у них практичних навичок, є необхідною, найважливішою умовою успішної підготовки дітей до сучасного життя.

За умов реформування економіки, переходу до ринкових відносин, інтеграції у світовий простір суспільство потребує особистості, яка б могла самостійно діяти, приймати

нестандартні рішення, робити свій вибір і відповідати за нього, здатна орієнтуватися у мінливому світі.

Результативними формами організації позакласної виховної роботи виявились гуртки, клуби за інтересами – «Господарочка» (для дівчаток), «Маленький господарик» (для хлопчиків), «Умілі руки», де особливу увагу педагоги приділяють оволодінню учнями початковими елементами «господарності», економному використанню матеріалів, часу, власних зусиль, охайності та відповідальності.

Гурткові форми позакласної роботи є дієвими й у плані ознайомлення школярів з типовим для кожного регіону України творами декоративно-ужиткового мистецтва, зокрема, з писанкарством та вишиванням.

Позашкільний навчальний заклад надає не тільки знання з основ природничих наук, але й готує дитину до трудової діяльності та усвідомленого вибору професії.

Досвід роботи загальноосвітніх і позашкільних закладів показує, що науково правильно і педагогічно вміло поставлена дослідницька робота є вищою, найбільш ефективною формою поєднання знань учнів з практикою, з життям. Трудове виховання - це найважливіший елемент виховання людини. Праця виховала людину. Віковічне зростання людського роду вдосконалювало його, привело до вершин розвитку науки і техніки.

До основних видів трудової діяльності відносяться: навчальна; суспільно-корисна; продуктивна праця.

Система трудового навчання передбачає формування культу інтелектуальної і фізичної праці, полягає у засвоєнні наукових основ сучасного виробництва.

До форм організації належать: зміст освіти на кожному уроці; різноманітні гуртки і факультативи з трудовим вихованням; трудові об’єднання школярів - старшокласників.

Використовується спільна робота школи і базового підприємства.

Ознаки, які повинні характеризувати рівень трудової зрілості випускників загальноосвітньої школи та позашкільного навчального закладу: прагнення в трудовій діяльності спиратися на загальноосвітні і політехнічні знання, організовувати працю на наукових засадах: проявляти творчість, забезпечувати плановість, добиватись раціоналізації, економії, тощо, уміння використовувати набутий трудовий досвід у нових видах праці у різних умовах і ситуаціях; прояв активності і організаторських здібностей; забезпечення культури і естетики праці.

Запропоновані етапи розв’язання проблем виходять з її потреб сьогодення, чітко їх окреслюють і визначають послідовність їх вирішення, але не передбачають на якому підґрунті вони будуть здійснюватись. Слід зазначити, що ці заходи також не враховують особливості різних навчальних предметів в загальноосвітньому та позашкільному навчальному закладі, зокрема специфіки трудового навчання, а це велика прогалина в процесі реформування освітньої системи .

Отже, щоб втілювати ці напрямки на практиці, потрібно створити необхідні передумови: підвищити рівень заробітної плати педагога, визначити основні напрямки реформування змісту освіти з врахуванням практичного досвіду педагогів та побажань учнів, запровадити багатопрофільність та мобільність програм трудового навчання.

Доцільно включати у навчальні плани всіх ступенів навчальних закладів предмети сільськогосподарського циклу, ввести як факультативи, гуртки, клуби чи інші організаційні форми профорієнтаційні предмети, які б давали учням змогу орієнтуватися в нових технологіях, у сучасній зоотехніці, агрономії, переробній промисловості.

Тобто роботу слід проводити в таких напрямках: пошук засобів, які компенсують недоліки організації трудової підготовки учнів в загальноосвітньому та позашкільному навчальному закладі, пошук засобів, які дають можливість гнучко управляти процесом трудової підготовки школярів для позитивного використання цих умов, пошук шляхів технологічної підготовки старшокласників професіям сільськогосподарського напрямку, корегування змісту трудової підготовки учнів відповідно до потреб сільського господарства і суспільства в цілому, пошук шляхів для покращення умов праці педагога.

Список використаної літератури

1. Будник О. Б. Педагогічні передумови виховання господарської культури школярів // Івано-Франківськ 1997

2. Державна національна програма «Освіта. Україна XXI століття»// Освіта. — 1993. — № 44—46.
3. Державний стандарт освітньої галузі «Технологія» (Доопрацьованийваріант) // Трудова підготовка в закладах освіти// – 2003. – №4. – С.4–7.
4. Валюхневич Л., Стебник А. Розвиток особистості школяра на уроках трудового навчання. Психологія і трудове виховання // Психолог. — 2004. — № 9. — С.7—11
5. Вербицький В.В. Формування практичного розуму цілеспрямованого учня (з досвіду розвитку позашкільної еколого-натуралістичної освіти). -К.: Деміур, 2002. — С.232.
6. Корнієнко І. Професійні орієнтації в системі життєвих стратегій старшокласника // Практична психологія та соціальна робота. — 2000. — № 5. — С.35—38.
7. Сухомлинський В.О. Вибрані твори в 5-ти томах. Т. 2. - //К.1976.-с. 554
8. Сухомлинський В. Праця - великий вихователь // Кіровоградська правда, 1955, 15 серпня.

ФОРМУВАННЯ ПРЕДМЕТНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВСЬКОЇ МОЛОДІ В ПРОЦЕСІ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В ГАЛУЗІ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА (НА ПРИКЛАДІ ДОСЛІДЖЕНЬ МАЛОПОШИРЕНИХ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР)

Мудрак Тетяна Олександрівна,
Комунальний заклад
«Центр еколого-натуралістичної творчості учнівської молоді»
Херсонської обласної ради

Відповідність сформованих компетентностей випускників соціальному запиту сучасного суспільства – головна задача закладів освіти.

Зважаючи на те, що Херсонщина – область з високим відсотком аграрної промисловості, постає необхідність розвитку еколого-аграрного напрямку в освіті. Провідну роль у вирішенні цієї мети відіграють заклади позашкільної освіти еколого-натуралістичного спрямування.

Відповідно до Концепції «Нова українська школа», колектив комунального закладу «Центр еколого-натуралістичної творчості учнівської молоді» Херсонської обласної ради (далі – Центр) ставить метою своєї діяльності всебічний розвиток особистості вихованців через призму формування життєво-необхідних компетентностей.

Сільськогосподарське дослідництво в цій роботі виступає необхідною складовою частиною, бо працюючи з живими об’єктами на землі, дитина пізнає, порівнює, вивчає та досліджує основні явища та закони оточуючого середовища. Тому пошук форм і методів формування ключових компетентностей учнівської молоді під час дослідницької роботи в галузі сільського господарства є дуже актуальним питанням.

Мета: висвітлити особливості створенні організаційно-педагогічних умов організації дослідницької діяльності на навчально-дослідній земельній ділянці для підвищення ефективності формування предметних компетентностей в позашкільних закладах еколого-натуралістичного спрямування на прикладі досліджень малопоширених овочевих культур.

Робота з даного напрямку дозволяє вирішити наступні задачі:

- формування практичних вмінь і навичок в галузі сільського господарства, біології та екології;
- підвищення обізнаності учнів у сфері прогресивних технологій в сільському господарстві;
- забезпечення належного рівня виконання дитячих наукових досліджень;
- сприяння професійної орієнтації молоді.

В Центрі сформовано дієву систему з організації дослідницької роботи в галузі сільського господарства в рамках навчально-виховного процесу. Щорічно, на початку навчального року складається план та затверджується тематика дослідів гуртківців на навчально-дослідній земельній ділянці. Керівники гуртків мають можливість на свій розсуд обирати теми досліджень (в межах напрямку гуртка та враховуючи інтереси вихованців).

При плануванні та проведенні дослідів використовуються усі ресурси навчальної бази закладу: навчально-дослідна земельна ділянка, теплиця, живий куточок, біологічна лабораторія. Навчально-дослідна земельна ділянка має відділи: польової, овочевої сівозміни, селекційно-генетичний, колекційний, квітково-декоративний, дендрарій, плодовий сад, розарій, альпійську гірку. Земельна ділянка є базою проведення дослідницької роботи, прищеплювання навичок догляду за рослинами, елементами фітодизайну та озеленення.

Дослідницька діяльність в навчально-виховному процесі позашкільного закладу еколого-натуралістичного спрямування має наступне значення:

1) будучи продуктом формування особистості, вона виступає як чинник її подальшого розвитку;

2) надає загальну стимулюючу дію на перебіг розумових процесів і стає джерелом інтелектуальної активності;

3) мобілізує творчі сили на пошук і розв’язання пізнавальних завдань, позитивно впливає на якість знань, їхню глибину та дієвість, широту й систематизацію;

4) є найважливішою внутрішньою умовою розвитку прагнення до самоосвіти;

5) має діагностичне значення, тобто є показником розвитку важливих якостей особистості – цілеспрямованості, свідомості, широти й стійкості пізнавальних інтересів тощо.

Педагоги Центру творчо підходять до організації процесу дослідницької діяльності вихованців гуртків, створюючи такий педагогічний простір, при якому формуються ключові та предметні компетентності вихованців. Запорукою підвищення якості дослідницької роботи при цьому відіграє співпраця із Херсонським державним аграрним університетом, науково-дослідними установами, фермерськими господарствами.

Компетентнісний підхід висуває на перше місце не інформованість учня, а вміння розв'язувати проблеми, що виникли в конкретних ситуаціях. Розглянемо конкретні приклади формування компетентностей вихованців Центру у сфері сільського господарства під час проведення дослідницької роботи з малопоширеними овочевими культурами на навчально-дослідній земельній ділянці.

1. Пізнавальна компетентність.

Формування найбільш інтенсивно відбувається в процесі вибору теми дослідження, встановлення її актуальності, огляду літератури. Так, перш ніж розпочати дослідницьку роботу з малопоширеними овочевими культурами, діти збирають максимум інформації щодо їх різноманітності, біології, екології, особливостей вирощування та догляду.

В процесі цієї роботи, діти з'ясували такі цікаві факти:

- лагенарія звичайна (*Lagenaria siceraria (Molina) Standl*), малопоширена, овочева культура відноситься до роду Лагенарія (*Lagenaria*), родини Гарбузові (*Cucurbitaceae*). Широко вирощується в тропічному поясі – Індії, В'єтнамі, Африці, в Центральній і Південній Америці;
- за сприятливих умов, за добу стебло лагенарії здатне вирости на 10-15 см, а плоди – до 10 см;
- існують безліч морфобіотипів плодів лагенарій, з яких можна виготовляти безліч поробок, інструментів, чашки, миски, вази, дитячі іграшки та навіть музичні інструменти;
- у їжу ж ідуть незрілі плоди лагенарії, за смаком нагадують кабачок і готуються за схожими рецептами;
- плоди лагенарії пляшкоподібної форми можна використовувати як пляшки. Це зручна та легка тара, молоко в такому посуді тривалий час не скисає. Вода зберігає свою температуру до 2-3 годин, завдяки тому, що достиглі підсушені плоди лагенарії мають пористу поверхню, що створює ефект термосу;
- плоди трихозанту (*Trichosanthes*) містять велику кількість крохмалю, жирного масла, йоду, заліза та кальцію. Як у багатьох гарбузових, його плоди їстівні тільки в недозрілому виді;
- лікувальні властивості мають стебла, коріння, м'якоть плодів, насіння і навіть шкірка трихозанту. Він має сечогінну, протизапальну, антисептичну, в'яжучу, жарознижуючу дію;
- висушене насіння трихозанту, перетерте в порошок, входить до складу лікувальних мазей, що знімають запалення і подразнення шкіри (додають в косметичні продукти - креми, маски, масла, мазі);
- серед представників роду Момордика *(Momordica)* найбільш відомими є: момордика харантія (*Momordica charantia* L.), момордика кохінхінська (*Momordica cochinchinensis* (Lour.) Spreng.), момордика бальзамічна (*Momordica balsamina* L.) та ін.;
- різні частини рослин момордики застосовують при лікуванні виразкової хвороби, діабеті, гіпертонії;
- постійне вживання плодів лагенарії, момордики та трихозанту є профілактикою онкологічних захворювань, сприяє кращої роботи шлунково-кишкового тракту та зміцнює імунітет.

2. Практична компетентність.

Формується тоді, коли вихованці застосовують свої знання на практиці при безпосередньому проведенні агротехнічних заходів для вирощування сільськогосподарської продукції.

Вирощування та систематичний догляд за рослинами – це безцінний досвід, що не може сформуватися лише в процесі теоретичного вивчення. Наприклад, при вирощуванні різних сортів лагенарії звичайної, діти розуміють, наскільки важливо вчасно проводити обробку ґрунту, мульчування, полив, підв'язування. Так, рослини лагенарії висаджувалися у ґрунт розсадним способом, при цьому відбиралася здорова розсада, що висаджувалася з ґрунтом.

В процесі догляду за рослинами діти вчаться реагувати відповідними агротехнічними заходами на зміни погоди, які в нашій місцевості можуть бути доволі екстремальними. Відповідно стану рослин юні дослідники планують та прогнозують підживлення, полив, додавання чи знімання мульчі, розпушування ґрунту та інше.

3. Творча компетентність.

Формується у процесі визначення актуальності теми дослідницької роботи, висування гіпотези, визначення практичної значимості досліджень.

Так, вивчаючи загальноприйняті технології вирощування трихозанту, учні встановили, що дана культура вирощується в наших кліматичних умовах виключно в закритому ґрунті. Проте, зважаючи на аномально спекотні літні періоди, що спостерігаються в останні роки, виникла гіпотеза, що вирощування трихозанту в кліматичних умовах Херсонщини можливе у відкритому ґрунті за умови дотримання певних агротехнічних технологій. В ході дослідницької роботи гіпотеза підтвердилася, отримано врожай та проведено аналіз отриманих результатів.

При вивченні різних сортів лагенарії дуже важливо вірно підібрати методи дослідження. В результаті творчого пошуку діти запропонували таку схему досліджень: дослідне поле поділено на три сектора - дві довгі ділянки 1,2 х 5,6 м для садіння рослин та доріжка 0,93 х 5,6 м посередині. У кожний сектор було насаджено 8 рослин лагінарії різних сортів (відстань між рослинами – 90 см) у двох повторностях за схемою (рис. 1).

1	2	3	4	5	6	7	8
1	2	3	4	5	6	7	8

Рис. 1 Схема розташування сортів лагенарії на дослідній ділянці:
варіант 1 – сорт «Бородавчаста тарахумара»;
варіант 2 – сорт «Майя білобал»;
варіант 3 – сорт «Динозавр»;
варіант 4 – сорт «Мініатюрні пляшки»;
варіант 5 – сорт «Гуска в яблуках»
варіант 6 – сорт «Кукузі»;
варіант 7 – сорт «Змієподібна»;
варіант 8 – сорт «Пляшка».

Свій творчий потенціал діти продемонстрували при роботі над проблемою практичного використання лагенарій у побуті. Запропоновано такі незвичайні способи використання плодів, як виготовлення годівничок для птахів, поїлок, пташиних будиночків – шпаківень.

4. Математична компетентність певною мірою формується в процесі обліку врожаю та статистичної обробки отриманих показників. За допомогою фахівців Херсонського державного аграрного університету діти вчаться обчислювати найменшу істотну різницю у різних варіантах дослідів, похибки.

5. Екологічна компетентність

Пов'язана із аналізом результатів дослідження та прогнозом впливу господарської діяльності на стан навколишнього середовища. Діти відчувають різницю у впливі на довкілля від застосування загальноприйнятих технологій та вирощування культур за принципами органічного землеробства. Наприклад, наслідками використання технології мульчування може бути не тільки економія води для поливів, вирівнювання перепадів температури. Після збору врожаю мульча перекопується, таким чином, за зиму ґрунт збагачується органічними та мінеральними речовинами, відбуваються процесу структуризації – ґрунт стає більш пухкий

та родючий. І навпаки, традиційне використання мінеральних синтетичних добрив виснажує ґрунт, його позитивна дія на розвиток рослин тимчасова.

6. Соціальна компетентність

Проведення дослідницької роботи не можливо без соціального становлення та особистісного зростання особистості учня. Юні дослідники відчувають свій новий статус, із задоволенням спілкуються із фахівцями, овочівниками-любителями, та з науковцями в галузі сільського господарства. Більше того, дорослі охоче надають юним науковцям допомогу, як в плані порад та консультацій, так і всілякою матеріальною підтримкою: це насіннєвий матеріал, розсада, засоби щодо догляду за рослинами. Практика показала, що дітям вдається домовитися з підприємцями про постачання насіння, і за доставку відходів виробництва – солому чи субстрат з-під виробництва гливи звичайної, що потім використовується в якості мульчі.

7. Підприємницька компетентність

Свої перші кроки роблять учні і в цій галузі: пробують реалізовувати отриману продукцію, складають бізнес-плани та бізнес проекти для ефективного ведення виробництва продукції малопоширених культур, де б було передбачено використання результатів власних досліджень.

Основною особливістю учнівських досліджень є те, що вони мають навчальний характер. Це означає, що їх головною метою є розвиток особистості, а не отримання принципово нових результатів, аналогічних до результатів «великої науки». Педагоги мають пам’ятати, що в науці головною метою досліджень є отримання нових знань, а в освіті – набуття учнями функціональних навичок проведення дослідження, а також розвитку дослідницького типу мислення на основі суб’єктивно нових знань, тобто нових, самостійно отриманих і значущих для юного дослідника.

Результативність дослідницької роботи вихованців Центру – перемоги та призові місця у фахових всеукраїнських інтелектуальних конкурсах, конкурсі-захисті дослідницьких робіт обдарованої учнівської молоді малої академії наук. Насамперед це є показником розвитку важливих якостей особистості – цілеспрямованості, свідомості, широти й стійкості пізнавальних інтересів; передумовою для формування нової інтелектуальної еліти Херсонщини, майбутніх дослідників рідного краю.

Таким чином, умовами успішного формування предметних компетентностей учнівської молоді в процесі дослідницької діяльності в галузі сільського господарства на заняттях гуртків еколого-натуралістичного профілю можна вважати:

- креативність та творчій підхід керівника гуртка;
- впровадження у навчально-виховний процес нових науково-методичних матеріалів, останніх педагогічних наукових розробок;
- співпраця з Херсонським державним аграрним університетом, науковими установами, фермерськими господарствами;
- реалізація індивідуального плану розвитку кожного учня;
- забезпечення інтегрування досліджень у навчально-виховний процес.

ВПРОВАДЖЕННЯ ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА У ВИРОБНИЧУ ДІЯЛЬНОСТЬ УЧНІВСЬКИХ АГРАРНИХ ОБ'ЄДНАНЬ

Пінчук Микола Олександрович,
методист Національного еколого-натуралістичного
центру учнівської молоді

Україна, як аграрна країна може значно зміцнити свої економічні позиції на світових ринках, якщо активно розвиватиме органічне землеробство. Це дозволить їй виробляти екологічно чисті продукти харчування, попит на які високий у багатьох країнах світу.

Одним із найважливіших факторів успішного переходу на нову екологічну систему землеробства є здійснення просвітницької роботи серед громадськості та впровадження екологічного навчання та виховання учнівської молоді в загальноосвітніх і позашкільних навчальних закладах на прикладі діяльності навчально-дослідних земельних ділянках.

В силу особливостей організації виробничої діяльності на навчально-дослідних земельних ділянках важливий внесок у розвиток та популяризацію органічного землеробства можуть зробити учнівські аграрні об'єднання яких в Україні налічується понад 1600.

У загальноосвітніх та позашкільних навчальних закладах України на базі навчально-дослідних земельних ділянок (НДЗД) старшокласники, як майбутні працівники аграрної галузі вчаться господарювати на землі проводять дослідницьку роботу. Саме на НДЗД шляхом запровадження на практиці екологічних принципів землеробства можна найбільш ефективно досліджувати інноваційні технології вирощування с/г культур. [5].

Головною метою органічного землеробства є одержання продукції, яка не містить залишків хімічних препаратів, збереження родючості ґрунту та охорониа навколишнього середовища.

Концепцією органічного землеробства є:

- «екологізація» і «біологізація» сучасного землеробства, тобто створення землеробства, нешкідливого для навколишнього середовища, яке забезпечувало б людей і тварин біологічно повноцінними продуктами харчування;
- ведення землеробства на основі максимальної реутилізації, рециркуляції всіх відходів господарства;
- підвищення рентабельності господарювання [6].

Органічне землеробство - це така форма обробітку земель, при якій свідомо мінімізуються обсяги використання синтетичних добрив, пестицидів, регуляторів росту рослин та інших неорганічних добавок. Замість цього, для збільшення врожайності, боротьби з шкідниками та бур'янами та забезпечення культур елементами мінерального живлення, застосовуються органічні добрива, різні методи обробітку ґрунту і ефект сівозмін.

На даний момент вживаються заходи спрямовані на випуск препаратів, здатних збагачувати ґрунт корисними грибами, бактеріями, водоростями. В якості альтернативи глибокій оранці пропонується плоскорізний обробіток ґрунту, при якому грунт розпушується на глибину не більше 5 см.

Так само одним із способів підтримки родючості ґрунту можна вважати висів рослин – сидератів, які поліпшують структуру ґрунту, збагачують поживними речовинами і пригнічують ріст бур'янів [4] .

На базі НДЗД Національного еколого-натуралістичного центру вже впроваджуються екологічні методи сільського господарства, спрямовані на поліпшення структури ґрунтів, відтворення їхньої природної родючості. Забезпечується комплекс агротехнічних заходів ґрунтується на суворому дотриманні сівозміни та введенні до її складу бобових культур, використання рослинних решток, застосування перегною, компосту і сидератів, проведення механічних прополювань, захисту рослин біологічними методами. Учні під час проведення дослідів усвідомлюють роль і значення екологічних заходів спрямованих на отримання екологічно чистої продукції та збереження родючості ґрунту.

У багатьох областях України у загальноосвітніх та позашкільних навчальних закладах досить ефективно на базі навчально-дослідних земельних ділянок впроваджуються основні принципи органічного землеробства.

Висновок. Під час запровадження органічного землеробства та проведення навчально-дослідної роботи в учнів формується новий тип мислення, виробляються нові ідеї зі збереження довкілля, здійснюється посильна практична діяльність спрямована на виявлення нагальних проблем і покращення стану природного середовища.

Література

1. Вербицький В.В. Формування практичного розуму цілеспрямованого учня (з досвіду сталого розвитку позашкільної еколого-натуралістичної освіти). – К.: «Деміург», 2002. – 230с.
2. Досвід роботи школи з екологічного виховання учнів. О. Іванова. Режим доступу http://osvitacv.com/index.
3. Педагогіка. Режим доступу http://pidruchniki.ws/17280924/ pedagogika/ekologichne_vihovannya.
4. Річні звіти обласних ЕНЦ та СЮН за 2012-2014 р.
5. Стецишин П.О., Рекуненко В.В., Пиндус В.В. та ін. Основи органічного виробництва. Навчальний посібник. - Вінниця: Нова Книга. 2008. - 528 с.

ЕЛЕМЕНТИ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ КАРТОПЛІ НА ОСНОВІ ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА В УМОВАХ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ

Купріянова Тетяна Миколаївна,
завідувач відділу виробництва, зберігання і переробки
Інституту картоплярства НААН, кандидат с.-г. наук, с.н.с.

Сучасна екологічна ситуація в промислово розвинених країнах, де особливо проявились негативні наслідки надмірної інтенсифікації сільськогосподарського виробництва, викликала появу так званого «альтернативного землеробства», яке називають також біологічним, екологічним або органічним.

Альтернативне землеробство передбачає відмову від застосування швидкодіючих мінеральних добрив та синтетичних хімічних засобів захисту рослин. Метою альтернативного землеробства є одержання продукції, що не місить залишків хімікатів, збереження родючості ґрунту і, насамкінець, охорону довкілля.

Більшість методів альтернативного землеробства перевірена багатовіковою практикою ведення сільського господарства. Заміна синтетичних мінеральних добрив органічними сприяє росту чисельності організмів, що населяють ґрунт, які відіграють вирішальне значення в підвищенні його родючості. Ґрунтозахисний обробіток, суворе дотримання сівозміни запобігає розвитку ерозії та сприяє зменшенню втрат поживних елементів ґрунту.

У світовому виробництві харчових сільськогосподарських культур картопля займає четверте місце, поступаючись лише зерновим культурам. Вже на початку нового тисячоліття у 27 країнах ЄС понад 23 тис. га ріллі використовувалося для вирощування органічної картоплі. Найбільш показовими були Німеччина – 7,5 тис. га, Австрія – 2,43 тис. га та Великобританія – 2,36 тис. га. У порівнянні з загальною площею, зайнятою під культуру, частка під органічною картоплею найбільшою була в Австрії (понад 11%).

В Україні виробництво органічної продукції перебуває на початковому етапі розвитку, хоча потенціал органічного сільськогосподарського виробництва на родючих українських землях оцінюється дуже високо. Проте, за період з 2003 по 2012 роки сільськогосподарські площі України, зайняті під органічним агро виробництвом, зросли з 239,5 лише до 278,8 тис. га. Проблема повільного розвитку органічного виробництва привертає все більшу увагу українських дослідників, вимагаючи свого пояснення й розв’язання.

Зважаючи на те, що картопля є «другим хлібом», і те, що попит на здорові, безпечні продукти харчування зростає, в Україні почали впроваджуватися перші проекти вирощування органічної картоплі (переважно в західних та північних областях).

Згідно зі статистикою, в Україні на кінець 2014 року переважало виробництво продукції рослинництва. При цьому основними продуктами органічного рослинництва є зернові та олійні культури.

Картопля не ввійшла в 10 основних органічних продуктів, що виробляються в Україні, так як виробництво її незначне. Це створює великі перспективи для розвитку органічного картоплярства. Слід відмітити, що лише 10 виробників органічної продукції займаються вирощуванням картоплі.

Вирощування картоплі за органічної системи включає весь комплекс операцій що і при інтенсивній технології вирощування. Однак, певні її елементи зазнають деяких змін.

ВИМОГИ ДО ҐРУНТУ. Картопля належить до рослин, найбільш придатних для вирощування у різних агрокліматичних умовах. Вона може давати хороші врожаї на важких ґрунтах Лісостепу, на легких ґрунтах Полісся, посушливих районах Півдня за умови зрошення.

Для її вирощування придатні всі ґрунти за винятком сипучих пісків та заболочених і сильно засолених ділянок. Проте найкращі умови для росту, розвитку та формування високого урожаю бульб картоплі створюються на дерново-середньопідзолистих легких супіщаних, суглинкових та чорноземних ґрунтах оптимально забезпечених елементами живлення та вологою. Вони є найбільш придатними для застосування комплексної механізації вирощування картоплі.

Картопля дуже чутлива до щільності ґрунту. Ці вимоги обумовлені біологічними особливостями культури, що базуються на механічній дії бульб на грунт під час їх росту.

Оптимальною щільністю суглинкових ґрунтів для вирощування картоплі є 1,1-1,2 г/см^3, а супіщаних – 1,3-1,4 г/см^3. За відношенням до кислотності ґрунту картопля відрізняється від ряду інших культур. Вона краще переносить кислу реакцію ґрунтового розчину, ніж незначну лужну. Оптимальним pH є в межах 5,5-6,5.

За результатами досліджень, проведених в Інституті картоплярства, встановлено, що заробка 40 т/га гною на фоні подвійного сидерального пару зменшує щільність ґрунту. Даний показник до посадки картоплі у шарах ґрунту становив 1,18 г/см^3 (0-10 см), 1,31 г/см^3 (10-20 см) 1,33 г/см^3 (20-30 см), а перед збирання відмічені наступні показники – 1,11 г/см^3 (0-10 см), 1,17 г/см^3 (10-20 см), 1,22 г/см^3 (20-30 см).

МІСЦЕ КАРТОПЛІ В СІВОЗМІНІ. При вирощуванні картоплі на основі органічного землеробства велике значення має розміщення картоплі в сівозміні. Впровадження науково обгрунтованих сівозмін у картоплярстві сприяє покращенню агрофізичних властивостей ґрунту, а також полегшує боротьбу з бур'янами, хворобами та шкідниками, істотно впливає на забезпеченість поживними речовинами і вологою, на вміст гумусу.

Кращими попередниками картоплі є озимі зернові, зернобобові та капустяні культури. Для зони Полісся особливої уваги заслуговують сидеральні пари. Вирощуючи 2-3 врожаї зеленої маси сидеральних культур, в грунт за вегетаційний період заробляють 50-60 т/га органічних речовин сидератів. Для сидеральних парів рекомендуємо такі культури як люпин, пелюшку, вико-вівсяну суміш, сераделлу, гірчицю білу, редьку олійну.

Дослідженнями, проведеними в Інституті картоплярства в 2011-2015 рр. на базі польового стаціонарного досліду, доведено ефективність застосування чотирипільної сівозміни з наступним чергуванням культур:

Поле № 1 – Сидеральний пар – попередник картоплі і загальний фон для всіх варіантів досліду з культурою картоплі. Сидеральний пар як основний постачальник органічної речовини в грунт в сівозміні мав чотири етапи вирощування культур на зелене добриво. Перший етап – післяжнивний посів жита озимого на зелене добриво після збирання врожаю вівса. Другий етап (основний) – після заробки в грунт зеленої маси жита та підготовки ґрунту висівався люпин вузьколистий (гіркий). Третій етап – висівалася гірчиця біла. Заключний, четвертий етап сидерального пару – сівба жита озимого, що проводилася 10-15 вересня. Заробляли дану зелену масу весною наступного року.

Поле № 2 – Картопля сорт Скарбниця (основна культура в сівозміні)

Поле № 3 – Озиме жито

Поле № 4 - Овес

ПІДБІР СОРТІВ КАРТОПЛІ. Поєднати в одному сорті високу продуктивність з високою якістю продукції дуже важко. Тому, щоб максимально використовувати можливості сорту, не погіршити якість продукції при підвищенні врожайності, слід правильно поєднувати застосування добрив з іншими агротехнічними прийомами.

Вибір сорту визначається, перш за все, вимогами ринку та бажанням покупця. Крім того, при виборі сорту враховують ряд інших чинників:

- висока врожайність при ранньому формуванні бульб і велика кількість у кущі;
- низька вимогливість сорту до рівня живлення;
- компактність куща та бульбового гнізда;
- висока стійкість до хвороб і шкідників;
- хороша лежкість бульб навіть за несприятливих умов формування врожаю.

За скоростиглістю сорти поділяються на п'ять груп: ранні, середньоранні, середньостиглі, середньопізні та пізньостиглі. До ранніх належать ті, в яких період від садіння до відмирання картоплиння становить в середньому 90-100 днів, середньоранніх – 101-115, середньостиглих – 116-130, середньопізніх – 131-140, і пізньостиглих – понад 140 днів. Безперечно, кращими сортами для кожного господарства є районовані для даної зони.

В Інституті картоплярства створено ряд сортів придатних до вирощування за органічного землеробства в різних грунтово-кліматичних зонах, а саме: Скарбниця, Щедрик, Кіммерія, Слов'янка, Случ та ін.

УДОБРЕННЯ КАРТОПЛІ. Картопля – вимоглива до поживного режиму ґрунту культура. Рослини картоплі засвоюють з ґрунту багато елементів живлення, а найбільше азоту, фосфору, калію і кальцію, в меншій мірі магнію, заліза, сірки та тих, що називаються мікроелементами – бору, марганцю, молібдену, міді, цинку, кобальту, нікелю тощо. Це

необхідно враховувати при використанні органічних добрив, і насамперед враховувати тип ґрунту, його забезпеченість поживними речовинами. Основним добривом для картоплі в альтернативному землеробстві залишається напівперепрілий гній ВРХ. Мінеральні добрива не застосовуються.

Органічна система удобрення картоплі на сучасному етапі доповнилась широким використанням післяукісних та післяжнивних посівів сидеральних культур на зелене добриво. Інститутом картоплярства на базі польового стаціонарного досліду вивчався вплив сидеральної та сидерально-органічної системи удобрення на величину врожаю картоплі. За п'ять років досліджень встановлено, що заробка в грунт сидеральної маси 33,0-66,0 т/га забезпечує врожай бульб на рівні 23,0 т/га. При внесенні на фоні подвійного сидерального пару 40 т/га напівперепрілого гною урожайність бульб картоплі збільшувалась і становила 30,5 т/га. Більший вихід насіннєвої фракції отримували також при сидерально-органічній системі удобрення. Даний показник знаходиться в межах 301-322 тис. шт./га.

ОБРОБІТОК ҐРУНТУ. Головна вимога до обробітку ґрунту – належне розпушення орного шару, знищення бур'янів, заробка внесених органічних та сидеральних добрив, нагромадження та зберігання поживних речовин і забезпечення оптимальним тепловим та повітряним режимом для росту і розвитку рослин картоплі.

Підготовка ґрунту під картоплю залежить від типу ґрунту, кліматичних і господарських умов, попередника в сівозміні.

При органічному виробництві картоплі найкращим способом підготовки ґрунту перед посадкою є поєднання поверхневого обробітку ґрунту – дискування на глибину 15-18 см, із плоскорізним обробітком на глибину 35-40 см. Дані агротехнічні прийоми сприяють кращому розпушенню ґрунту, поліпшенню в ньому водно-повітряного режиму і отриманню високих врожаїв бульб картоплі.

ПІДГОТОВКА І САДІННЯ БУЛЬБ. Підготовка бульб до садіння – невід'ємна складова частина технології вирощування картоплі.

Для отримання садивного матеріалу, який би відповідав агротехнічним вимогам, картоплю калібрують: для сортів з видовженою формою бульб насіннєва фракція складає 28-55 мм, а для сортів з округлою та округло-овальною формою бульб – 30-60 мм. Згідно з державним стандартом ДСТУ 4014-2001 садивні бульби повинні бути цілими, здоровими, сухими, чистими, типовими за формою для даного сорту.

Обов'язковий захід – прогрівання насіннєвого матеріалу. Картоплю після сортування й перебирання прогрівають при температурі 12-15 °С протягом двох-трьох тижнів, а перед садінням відкидають бульби з симптомами захворювань, що проявилися.

За даними Інституту картоплярства для підвищення врожайності та зменшення пошкодження бульб хворобами перед посадкою доцільно обробляти бульби біологічними препаратами, згідно з переліком дозволених до використання в органічному землеробстві. Застосування даних препаратів дозволяє збільшити врожайність на 2,2-5,7 т/га, а також сприяє зменшенню пошкодження бульб хворобами на 10,3-18,8%.

Садіння – найвідповідальніший технологічний процес. Його починають проводити, коли температура ґрунту на глибині 10 см складатиме 7-8 °С, а оптимальна тривалість садіння картоплі становить 10-12 днів.

Картопля в усіх зонах України висаджується гребеневим способом, який створює сприятливі передумови для прискореного прогрівання ґрунту і, як наслідок, стимулює проростання бульб. Одночасно він дає змогу раніше розпочати догляд за насадженнями та забезпечує протягом вегетаційного періоду утримання плантацій в чистому від бур'янів і розпушеному стані. Оптимальна глибина садіння при цьому становить 6-8 см від рівня поверхні поля та 12-15 см від вершини гребеня до бульб. Важливою умовою одержання високих урожаїв є забезпечення густоти садіння на період збирання не менше 55-60 тис. добре розвинених кущів для продовольчої та 65-70 тис. для насінницьких насаджень.

ДОГЛЯД ЗА ПОСІВАМИ. Догляд за посівами картоплі – важливий комплекс агротехнічних прийомів, спрямований на створення оптимальних умов для росту і розвитку рослин, боротьби з бур'янами, хворобами та шкідниками, накопичення врожаю бульб впродовж вегетаційного періоду.

Перший міжрядний обробіток картоплі проводять до появи сходів, на 7-8-й день після садіння, культиваторами обладнаними триярусною стрілчатою лапою в агрегаті з сітчастою

бороною. Вдруге картоплю обробляють тоді, коли паростки бульб досягнуть 3-4 см, приблизно на 12-16-й день після садіння. Останній глибокий міжрядний обробіток на глибину 16-18 см проводять після повного з'явлення сходів, коли висота рослин становить 10-12 см. Підгортання картоплі необхідно проводити на початку змикання картоплиння. Глибина підгортання становить не більше 8-10 см. У цьому разі грунт щільно підгортається до рослин, а гребінь набуває обтічної форми, висота його повинна становити 22-25 см.

Важливим моментом догляду за посівам картоплі є захист від хвороб та шкідників. В дослідах Інституту картоплярства були використані сертифіковані в органічному виробництві препарати. Особливістю системи захисту картоплі за вирощування її на основі органічного землеробства є:

- використання стійких сортів до збудників основних хвороб;
- дотримання сівозміни з поверненням картоплі на попереднє місце не раніше як через 4 роки;
- розміщення картоплі після кращих попередників (озимі зернові, однорічні бобово-злакові сумішки);
- застосування біологічних препаратів дозволених до використання в органічному землеробстві.

ЗБИРАННЯ ТА ЗБЕРІГАННЯ ВРОЖАЮ. До збирання врожаю картоплі необхідно приступати, коли бульби досягають господарської стиглості. При цьому шкірка на них не лущиться і вони легко відділяються від столонів. В такому стані бульби менш піддаються механічному травмуванню. Збиральні роботи краще виконувати в суху, сонячну погоду і закінчувати до зниження середньодобової температури повітря +10 °С. За більш низьких температур збільшується травмування бульб, що негативно впливає на якість зберігання.

Після збирання, перед закладанням на зберігання, бульби картоплі повинні обов'язково пройти лікувальний період, який дозволить виявити хворі та пошкоджені бульби та не допустити їх потрапляння в сховище на зберігання. В основний період зберігання насіннєвої картоплі температуру підтримують на рівні +2-4˚С, продовольчої - +4-6˚С за відносної вологості повітря 90-95%.

Отже, згідно отриманих даних картопля відноситься до культур придатних до вирощування на основі органічного землеробства з дотриманням всіх необхідних технологічних процесів. Оскільки картопля не входить до 10 основних органічних продуктів, що виробляються в Україні, так як виробництво її незначне, це створює великі перспективи для розвитку органічного картоплярства, що дозволить нашій країні наповнити не лише внутрішні ринки даним видом продукції, але і забезпечити потреби інших країн (для прикладу наразі Україна є найбільшим постачальником органічної пшениці в Німеччину, випереджаючи Угорщину та Румунію).

ОРГАНІЗАЦІЯ І ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ РОБОТИ В ПОЗАШКІЛЬНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ ХМЕЛЬНИЧЧИНИ

Демчук Леся Олександрівна,
заступник директора з навчально-виховної роботи
Хмельницький обласний еколого-натуралістичний центр
учнівської молоді

Одним з пріоритетних напрямків роботи позашкільних та загальноосвітніх навчальних закладів на сучасному етапі розвитку освіти є розвиток сільськогосподарського дослідництва на учнівських навчально-дослідних земельних ділянках та залучення молоді до цієї діяльності.

Робота на учнівських навчально-дослідних земельних ділянках загальноосвітніх і позашкільних закладів освіти Хмельницької області спрямовується на вивчення агротехніки вирощування сільськогосподарських культур, набуття умінь і навичок вирощування овочевих, польових, квітково-декоративних рослин та вирощування екологічно чистої продукції для шкільних їдалень.

Залучення юннатів до дослідницької роботи на учнівських навчально-дослідних земельних ділянках - неодмінна умова зв'язку навчання з життям і працею. Ця робота виховує у школярів свідоме і творче ставлення до праці, розвиває допитливість та ініціативу, прагнення до пошуку нового, виховує у них любов до сільського господарства, сприяє підвищенню рівня знань.

Педагоги навчальних закладів домагаються, щоб робота учнів на УНДЗД відповідала їх віковим особливостям, була для них цікавою, розвивала у них спостережливість та виховувала високі моральні якості.

Згідно з інформаційно-аналітичними даними райво, міськупро, об'єднаних територіальних громад (ОТГ) в навчальних закладах області в 2016-2017 навчальному році функціонували 15 навчальних теплиць, площею 10,70 кв.м., 13 парників, 518 учнівських навчально-дослідних земельних ділянок, в тому числі в ЗОШ І ст. - 28, ЗОШ І-ІІ ст. - 203, ЗОШ І-ІІІ ст. - 287, загальною площею 575,491 га.

Працівниками МЕНЦ та СЮН області розробляються і видаються методичні матеріали, здійснюються виїзди на місця, проводяться обласні конкурси, семінари-практикуми, консультації та інші заходи, які сприяють підвищенню ефективності роботи на УНДЗД.

Провідна роль у роботі учнівських навчально-дослідних земельних ділянок області безумовно належить сільськогосподарському дослідництву. Під керівництвом педагогів учні беруть участь у науково-дослідній роботі, а саме розробляють схеми дослідів, закладають їх, проводять фенологічні спостереження за сільськогосподарськими культурами.

Дослідницька робота школярів на УНДЗД має велике пізнавальне та виховне значення. Закладаючи різноманітні досліди і проводячи спостереження, юннати на практиці знайомляться з різноманіттям рослин свого краю, виявляють кращі сорти польових, овочевих, кормових культур, кращі способи їх вирощування, роблять посильний внесок у справу розповсюдження нових, господарсько-цінних рослин, сприяють поширенню новітніх досягнень науково-дослідних установ.

Практична робота на учнівських навчально-дослідних земельних ділянках сприяє зближенню школярів і вихованців юннатівських гуртків з живою природою і сільськогосподарським виробництвом, закріпленню на практиці знань, набуттю практичних навичок і вмінь, оздоровленню, отриманню допрофільної підготовки з рослинництва, селекції і генетики, екології та раціонального природокористування, а також розвитку у школярів інтелектуальних здібностей.

Також учні оволодівають першими економічними знаннями, які вони отримують під час розрахунків норм висіву насіння, внесення добрив, апробації перспективних сортів овочевих культур, приготування кормових раціонів для тварин, використання нових агротехнічних прийомів обробітку ґрунту з основ природного землеробства для підвищення його родючості.

Навчальні заклади області беруть активну участь у Всеукраїнських конкурсах «На кращу навчально-дослідну земельну ділянку», «Юний селекціонер і генетик», «Юний дослідник», трудових акціях «Дослідницький марафон». Участь у таких заходах активізує роботу по відновленню УНДЗД, відродженню кращих традицій дослідництва, спонукає залученню школярів до конкретних справ, спрямованих на поглиблене вивчення навколишнього середовища, сприяння трудовому і екологічному вихованню.

Щорічно на базі Хмельницького ОЕНЦУМ організовуються та регулярно проводяться профільні семінари, методоб'єднання, конференції, наради для керівників, методистів і керівників гуртків позашкільних закладів, вчителів біології, завідувачів НДЗД, керівників еколого-натуралістичних гуртків, аграрних трудових об'єднань, учнівських лісництв, методистів районних відділів та міських управлінь освіти з питань організації практичної діяльності учнівських лісництв, креативної діяльності педагогів та впровадження в навчально-виховний процес позашкільних закладів інноваційних інформаційно-телекомунікаційних технологій, організації діяльності УАТО, виконання учнями дослідницької роботи в аграрному секторі під керівництвом науковців, проведення профорієнтаційної роботи з учнівською молоддю на аграрні професії.

Участь в цих профільних заходах приймають працівники Хмельницького обласного інституту післядипломної педагогічної освіти, науковці Хмельницького та Камянець-Подільського національних університетів, Департаменту освіти і науки облдержадміністрації, провідні фахівці в галузі сільського та лісового господарства.

Крім того, на базі обласного ЕНЦУМ проводиться обласний збір юних натуралістів, де представлена не тільки продукція вирощена учнями на УНДЗД, а й результати кращих дослідницьких робіт юних аграріїв. Виконання творчих робіт дослідницького характеру створює оптимальні умови для виявлення і розвитку інтересів школярів. Учнівська НДЗД Хмельницького ОЕНЦУМ виступає педагогічним експериментальним майданчиком для педагогів-натуралістів області, займає площу 2, 06 га, відповідає вимогам «Положення», має всі відповідні відділи і документацію.

Педагогічні працівники шкіл та позашкільних закладів області постійно працюють над пошуком нових форм та методів роботи з учнями та юннатами на учнівських навчально-дослідних земельних ділянках.

Педагоги Хмельниччини налагоджують і підтримують зв'язки з науковими установами, отримують відповідні завдання від їх науковців та долучають юннатів до виконання дослідницької роботи.

Так, Хмельницький обласний еколого-натуралістичний центр учнівської молоді активно співпрацює з науковцями Хмельницького національного університету, Кам'янець-Подільського національного університету ім. Івана Огієнка, Хмельницької державної сільськогосподарської дослідної станції Інституту кормів та сільського господарства Поділля Національної академії аграрних наук України (с. Самчики Старокостянтинівського району), Державних підприємств-дослідних господарств «Шарівка» і «Проскурівка» (с. Шарівка та с. Проскурівка Ярмолинецького району), «Зоря» (с. Пирогівці Хмельницького району), «Пасічне» (с. Пасічна Старосинявського району), Славутської селекційної сортовипробувальної станції, Хмельницького обласного управління лісового та мисливського господарства, Департаменту агропромислового розвитку Хмельницької ОДА, Департаменту екології та природних ресурсів Хмельницької ОДА, Хмельницького обласного інституту післядипломної педагогічної освіти та з іншими науковими закладами, державними установами і громадськими природоохоронними організаціями.

А дослідницька робота в зоолого-тваринницькому відділі Кам'янець-Подільського позашкільного навчально-виховного об'єднання проводиться відповідно до рекомендацій, розроблених спільно з викладачами біотехнологічного та агрономічного факультетів Подільського державного аграрно-технічного університету:

- кафедри переробки продукції тваринництва (кандидат с/г наук Блюсюк С. М.);
- кафедри землеробства (кандидат с/г наук Рарок В. П.);
- кафедри землеробства (доктор с/г наук Рихлівський І. П.);
- кафедри садівництва (кандидат с/г наук Дудка С. І.);
- кафедри овочівництва (доктор с/г наук Овчарук В. І.)

Праця гуртківців пов'язана з вивченням, збереженням, інтродукцією рідкісних та реліктових рослин, занесених в Червону книгу України, які зростають на території НІШ «Подільські Товтри». Так, під керівництвом доктора біологічних наук, зав. кафедри біології, географії та екології, працівника НПП «Подільські Товтри», Любінської Л. Г., створена Червона гірка, де зростають 20 видів Червонокнижних рослин.

Юні орнітологи являються членами товариства УТОП. Свої наукові спостереження проводять під керівництвом вченого-орнітолога, кандидата біологічних наук, декана факультету екології, Матвєєва М. Д.

Важливе місце у цьому напрямку роботи посідає діяльність учнівських трудових аграрних об'єднань області - ефективна форма трудового виховання, навчання та підготовки учнівської молоді в навчальних закладах до активної професійної самореалізації. Яскравою сторінкою в історії цього напрямку навчально-виховної роботи у закладах освіти краю залишаються учнівські виробничі бригади (УВБ) Летавської ЗОШ І-ІІІ ст. Чемеровецького району, Вільховецької ЗОШ І-ІІІ ст. ім.. Ф.С. Бацури Новоушицького району, Грушковецького НВК Кам'янець-Подільського району, Лісоводської СШ Городоцького району, Кузьминської СШ Красилівського району, Грицівської СШ Шепетівського району, Копачівської СШ Волочиського району, Білогородської СШ Ізяславського району.

На даний час, на базі Великожванчицького НВК «ЗОШ І-ІІІ ст., аграрно-технічний ліцей» Дунаєвецького району організовано діяльність учнівської виробничої бригади. Заклад має угоди на творчу співпрацю з вищим професійним училищем № 36 с. Балин, Новоушицьким технікумом механізації сільського господарства, Подільською державною аграрно-технічною академією.

Відповідно до угод, ліцей спільно із цими закладами здійснює аграрну освітню і професійну орієнтацію школярів, а також організовує науково – дослідницьку роботу учнів.

У Миньковецькому НВК «ДНЗ-середня ЗОШ І-ІІІ ст.» Славутського району працює учнівська виробнича бригада садівничого профілю, де проводиться робота по догляду за шкільним плодовим садом: обрізування, омолодження, боротьба з шкідниками.

Крім цього, в навчальних закладах області організовано діяльність гуртків аграрного профілю, зокрема: «Юні овочівники», «Юні виноградарі», «Юні садівники», «Юні зоологи», «Юні кролівники», «Юні орнітологи», «Юні бджолярі», «Юні генетики-селекціонери», «Основи агрохіміки», «Юні рослинники», «Юні картоплярі».

Згідно з цифровими інформаційно-аналітичними даними в минулому році в навчальних закладах області за завданнями вчених на УНДЗД учнями виконано 17 дослідів, влітку організовано діяльність 10 молодіжних трудових загонів у формі учнівських аграрних трудових об'єднань (УАТО), якими охоплено 377учнів, за якими закріплена земля, площею – 16,95 га.

Для участі в МАН 463 учні виконали науково-дослідницькі роботи еколого-натуралістичного профілю, в т.ч. сільського господарства - 47, лісового господарства - 48.

Однією з форм залучення вихованців до продуктивної праці під час літнього канікулярно-оздоровчого періоду є табори праці та відпочинку. В результаті їх роботи закладаються умови, при яких організація сільськогосподарської праці в колективі УАТО оптимально впливає на свідомий вибір сільськогосподарських професій це:

- кваліфіковане педагогічне керівництво;
- практична участь школярів у виробничих процесах на полях УНДЗД навчальних закладів та сільськогосподарських підприємств;
- забезпечення високої результативності роботи УАТО на основі комплексної механізації, застосування досягнень науки та передового досвіду;
- глибоке осмислення членами УАТО значущості продуктивної праці;
- практична участь школярів у регіональних та Всеукраїнських науково-освітніх проектах в т.ч.: Всеукраїнський конкурс «Юний селекціонер і генетик», Всеукраїнський конкурс-захист науково-дослідницьких робіт учнів-членів МАН України (відділення хімії і біології, екології та аграрних наук), Всеукраїнський конкурс винахідницьких і раціоналізаторських проектів еколого-натуралістичного напряму, Всеукраїнська науково-практична конференція «День рослин Epso», Всеукраїнський фестиваль «Україна-сад», Всеукраїнський конкурс дослідницько-експериментальних робіт з природознавства «Юний дослідник», Всеукраїнський

біологічний форум учнівської і студентської молоді «Дотик природи», Всеукраїнська фенологічна кампанія «Вишнева Україна 2017», Всеукраїнський фестиваль «Українська паляниця», Всеукраїнський конкурс учнівських навчально-дослідних земельних ділянок, Всеукраїнський конкурс «Зоологічна галерея» та трудові акції: «Плекаємо сад», «Дослідницький марафон», «Парад квітів біля школи», «Кролик», «Юннатівський зеленбуд» (заочно).

Таким чином, дослідницька робота в аграрному секторі, яка проводиться з школярами і юннатами навчальних закладів Хмельниччини, виховує в них почуття відповідальності та прагнення до отримання нових знань, уміння застосовувати здобуті знання і навички на практиці, формує творчу працелюбну особистість господаря землі, сприяє вихованню у них свідомого ставлення до праці й вибору майбутньої хліборобської професії і почуття поваги до хліборобів, забезпечує всебічний та гармонійний розвиток підростаючого покоління.

ЛІТЕРАТУРА

1. Вербицький В.В. Довідник натураліста. – Кіровоград: «КОД», 2009. – 290 с.
2. В. В. Вербицький. Формування практичного розуму цілеспрямованого учня (з досвіду сталого розвитку позашкільної еколого-натуралістичної освіти). – К.: Деміур, 2002. – 232с.
3. Збірник методичних розробок щодо організації дослідницької роботи в закладах освіти за напрямком «Сільське господарство» (збірка / за заг. редакцією доктора педагогічних наук В.В. Вербицького). – К.: «АВЕРС», 2012. – 234 с.
4. Робота в гуртках юннатів /(Манорик Л.П., Клименко С.А,, Пустовіт Г.П. та ін.) – К.:Радянська школа, 1989.
5. Всеукраїнська конференція директорів позашкільних навчальних закладів еколого-натуралістичного профілю «Стратегії інноваційного розвитку позашкільної освіти в Україні». Тези доповідей: [збірник матеріалів/ за заг. ред. доктора пед. Наук В.В. Вербицького]. – Київ, «НЕНЦ», 2013. – 286 с.
6. Юннати Хмельниччини /Нариси з історії юннатівського руху Хмельницької області/. Навчальний посібник. – Видання друге, доповнене і перероблене./ За редакцією В.В. Климчука /. – Хмельницький: «Поліграфіст-2», 2011 р. – 160 с.іл.

РОЛЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ДОСЛІДНИЦТВА УЧНІВСЬКОЇ МОЛОДІ, ЯК ПЕРЕДУМОВА ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ АГРАРНОЇ ОСВІТИ У НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ СІЛЬСЬКОЇ МІСЦЕВОСТІ

Зотова Олена Василівна,
методист Хмельницького обласного
еколого-натуралістичного центру учнівської молоді

Нині українська влада взяла курс на системні аграрні реформи, проведення яких має забезпечити технологічне переоснащення сільськогосподарської галузі й перетворення її на ефективний, конкурентоспроможний на внутрішньому й зовнішньому ринках сектор економіки.

Нормативно-правовою базою підготовки фахівців аграрної галузі в Україні тривалий час служили: Закон України «Про освіту» (1996), Закон України «Про професійно-технічну освіту» (1998), Закон України «Про вищу освіту» (2002), Закон України «Про вищу освіту» (2014), а також Державна національна програма «Освіта» (Україна XXI століття) (1993), Національна доктрина розвитку освіти (2002), Положення «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій» (2011), Указ Президента України «Про національну стратегію розвитку освіти в Україні на період до 2021 року» (2013). Нові перспективи для цього напрямку роботи відкрив нещодавно прийнятий ВРУ Закон України «Про освіту».

Важливе значення для дослідження професійної підготовки майбутніх фахівців аграрної галузі мають праці з філософії освіти (В. П. Андрущенко, І. А. Зязюн, В. Г. Кремень, В. О. Кудін, В. С. Лутай, В. О. Огнев'юк); філософії сучасних європейських освітніх концепцій (А. Гофрон, Р. Пітерс).

Сільськогосподарські підприємства сьогодні потребують компетентних працівників з активною життєвою позицією, які б здійснювали раціональне ведення господарства і виробництво конкурентоздатної сільськогосподарської продукції, відповідно до вимог ринку та особливостей регіону.

Роль позашкільних навчальних закладів у вирішенні поставленої проблеми – забезпечувати ознайомлення учнівської молоді з основними сучасними технологіями виробництва; підготувати її до активної трудової діяльності в умовах сучасного інформаційного суспільства; здійснювати різнобічний розвиток індивідуальності особистості на основі виявлення її задатків і здібностей, формування інтересів і потреб; створити умови для професійного самовизначення; вироблення умінь практичного і творчого застосування здобутих знань [2]. Для реалізації поставлених завдань педагогам необхідно застосовувати ефективні форми і методи навчання.

Одним із шляхів вирішення цієї педагогічної проблеми є залучення школярів у навчально-виховному процесі до сільськогосподарського дослідництва. До того ж, виконуючи дослідження, вони зможуть застосувати наявні у них знання, вміння та навички, елементи методології наукового пізнання світу, для здобуття нових знань та вмінь.

Ефективність навчально-виховного процесу значно залежить від майстерності використання методичних підходів педагогічного колективу навчального закладу. Згідно державного стандарту педагог повинен: ознайомлювати вихованців з інформаційно-комунікаційними технологіями та підготувати до раціонального використання комп'ютерних засобів при розв'язуванні задач, пов'язаних з опрацюванням інформації, її пошуком, систематизацією, зберіганням, поданням, передаванням; ознайомлювати та залучати учнівську молодь до різних видів діяльності, формування необхідних для цього знань і вмінь, навчання їх способів поводження з різноманітними засобами праці; створювати умови для професійного самовизначення, обґрунтованого вибору професії з урахуванням власних здібностей, уподобань та інтересів; формувати в школярів культуру праці, навички раціонального ведення домашнього господарства, культуру побуту, відповідальності за результати власної діяльності, комплексу особистісних якостей, потрібних людині як суб'єкту сучасного виробництва і культурного розвитку суспільства; виховувати активну життєву позицію, професійну адаптованість, готовність до безперервної професійної освіти, конкурентної боротьби на ринку праці, потребу ініціативно включатися в систему нових

економічних відносин, в підприємницьку діяльність; створювати умови для реалізації особистісно-орієнтованого підходу до навчання, виховувати та розвивати особистість [1].

Проаналізувавши науково-методичну літературу, що розкриває роль сільськогосподарського дослідництва школярів, як передумови підвищення якості аграрної освіти у сільської місцевості, та вивчивши досвід роботи еколого-натуралістичних гуртків у позашкільних закладах регіону, було визначено наступні принципи організації сільськогосподарського дослідництва у гуртках еколого-натуралістичного профілю в навчальних закладах сільської місцевості, виконання яких максимально підвищить ефект дослідницької діяльності та розвитку творчих здібностей:

- залучення учнівської молоді до систематичної безпосередньої дослідницької діяльності (спостереження у природних та штучних умовах, лабораторний експеримент, модельно-польові та польові дослідження);
- вона повинна здійснюватись в процесі гурткової роботи у тісному поєднанні з трудовим вихованням на УНДЗД;
- дослідницька робота повинна бути організована на науковій основі з врахуванням вимог сучасності;
- складність досліджень та експериментів повинні бути посильними та відповідати індивідуальним та віковим особливостям вихованців;
- зміст досліджень повинен відповідати напрямкам діяльності сільськогосподарських товариств розташованих поблизу навчального закладу та мати спільне з повсякденним життям школярів;
- дослідницька діяльність повинна мати систематичний характер;
- організація творчої дослідницької діяльності повинна здійснюватись за допомогою інтерактивних методів навчання.

Як показує практика організації сільськогосподарського дослідництва у навчальних закладах сільської місцевості, раціональніше здійснювати дану діяльність у позашкільному закладі з ряду причин. По-перше, цілеспрямоване дослідження росту та розвитку рослин вимагає досить багато часу на його проведення, а жодна з навчальних шкільних програм не містить на це відповідної кількості годин. По-друге, бажаючих займатись дослідженнями в галузі сільського господарства не так багато та й не в усіх є схильність та інтерес до цього виду діяльності.

Навчальні програми за якими вихованці навчаються у позашкільних навчальних закладах еколого-натуралістичного профілю здійснюють залучення вихованців до дослідництва, здійснюючи поступову систематичність навчальної діяльності.

Організація навчально-виховного процесу у позашкільних закладах здійснюється на основі науково-обґрунтованих сучасних педагогічних технологій та дидактичних принципів.

Відвідування навчальних занять гуртків сільськогосподарського профілю дозволяє вихованцям не тільки займатись цікавою творчою діяльністю, а й поглиблювати знання про сучасні технології вирощування сільськогосподарських культур, раціонального ведення домашнього господарства, формування початкових знань фермерської діяльності на основі наукового пізнання світу, розуміння економічного та агрономічного обґрунтування вибору рослини, яку доцільно буде вирощувати фермерському товариству, сформувати навички гуртківців виконувати технологічні операції оброки конструкційних матеріалів, обробітку ґрунту та догляду за рослинами. Також гуртки здійснюють міжпредметні зв’язки між природознавством, біологією, хімією та фізикою.

Враховуючи дидактичні принципи навчання, зміст програм відповідають віковим особливостям вихованців та їх наявним знанням; охоплювати різні методи наукових досліджень, що застосовуються у сільському господарстві; завдання та формування знань школярів, систематично ускладнюються і мати зв’язок із повсякденним життям.

У гуртках середнього шкільного віку вихованці починають досліджувати особливості розвитку рослин у природних умовах за допомогою спостереження. Сільськогосподарські культури для спостережень обираються з урахуванням наявного насіннєвого матеріалу та легкості догляду за ними.

З урахуванням особливостей застосування методу спостереження, можна виділити його визначний вплив на розвиток творчих здібностей. У ході спостереження вихованці

фіксують явища і події, які відбуваються не тільки з рослиною, але й навколо неї. Аналіз накопиченого матеріалу дає можливість виділити певні закономірності, між процесом росту рослини та явищами, які відбуваються у оточуючому середовищі.

Вихованці проводять дослідницькі роботи з овочевими, зерновими та технічними культурами за планом роботи УНДЗД. Активізація творчої діяльності відбувається під час планування дослідницької роботи, виконання завдань, формулювання висновків та написання щоденника дослідницької роботи.

Метод польових досліджень реалізовується вихованцями гуртків старшого шкільного віку. Даний метод вимагає проведення досить серйозних за змістом і масштабами експериментів, але цим вони й цікаві, що дають змогу вихованцям відчувати значимість отриманих результатів, побачити похибки у висунутих гіпотезах. Продуктивна творча діяльність у цих гуртках більш вищого рівня ніж у попередніх. Вона стосується: пошуку проблем у галузі сільського господарства, які актуально дослідити, та формулювання теми дослідження, висунення припущень і постановка гіпотез, аналіз і інтерпретація результатів, написання експериментально-дослідницької роботи та розробка рекомендацій фермерським господарствам для підвищення ефективності вирощування сільськогосподарської культури. Перелічені види діяльності досить складні для самостійного виконання школярами без допомоги та прикладів педагога. Тому у гуртках середнього шкільного віку керівник гуртка визначає тематику дослідження та допомагає сформулювати висновки, а вихованці старшого шкільного віку вже повністю виконують дослідження самостійно, причому в умовах максимально наближених до реальних.

Діяльність кожного вихованця у гуртках сільськогосподарського профілю має індивідуальне спрямування. Проводячи однакові за тематикою дослідження, гуртківці мають кожний свою певну специфіку, яка відображається у навчальних завданнях. По закінченню роботи гуртківці діляться своїми результатами досліджень у формі навчальної конференції. Це дає можливість кожному з них відчути значимість своєї праці та отримати певний досвід; виконувати завдання, які відповідають їх рівню підготовки та розвитку здібностей; індивідуальна робота школярів спонукає до активізації творчої діяльності, під час виконання завдань та написання дослідницької роботи.

Отже, в процесі організованого систематичного сільськогосподарського дослідництва ефективно здійснюється формування початкових базових знань та вмінь застосування сучасних сільськогосподарських технологій та розвиток творчих здібностей. Завдяки виваженій послідовності залучення учнівської молоді до дослідницької діяльності та системи поставлених завдань, з урахуванням їх вікових особливостей та поступово складніших методів досліджень (застосування спостереження, лабораторного експерименту, модельно-польового та польового дослідження).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Большая Н.В. Науково-дослідницька діяльність у школі // Управління школою. – 2008 – № 19–21. – С. 85–87.

2. Концепція загальної середньої освіти (12-річна школа). Схвалена 22.11.2001 р. Міносвіти і науки України // Інформаційний збірник Міністерства освіти і науки України. – 2002.– № 2.

3. Кузьменко В.В. Формування в учнів наукової картини світу (ХХ століття): Навчальний посібник. – Херсон : РІПО, 2006. – 222 с.

4. Оржеховська В.М. Професійна орієнтація в процесі трудового навчання. – В кн. Трудове навчання в школі. – К., 1984. – С. 76–79.

5. Осипенко Л.Є. Формування дослідницьких вмінь сільських школярів//Пост методика. – 2005. – № 1. – С. 27–33.

6. Фіцула М.М. Педагогіка. Навчальний посібник для студентів вищих педагогічних закладів освіти. – К. : «Академія», 2000. – 544 с.

РОЛЬ ТРУДОВОГО ВИХОВАННЯ І СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРАЦІ У ФОРМУВАННІ ОСОБИСТОСТІ УЧНЯ СІЛЬСЬКОЇ ШКОЛИ

Смаровоз Олена Василівна,
заступник директора з навчально-виховної роботи,
вчитель-методист, керівник УВБ Вільховецької ЗОШ І-ІІІ ступенів
ім. Федора Степановича Бацури
Новоушицького району Хмельницької області

Навчання і виховання - два тісно пов'язані між собою процеси сучасної освіти. На різних етапах розвитку суспільства питання використання сільськогосподарської праці у вихованні людини вирішується по-різному.

Усі педагоги минулого вважали працю і виховання працею - необхідною складовою всебічного розвитку людини.

Трудове виховання відіграє важливу роль у формуванні особистості учня. Про поєднання праці та виховання вперше заговорили педагоги-гуманісти епохи Відродження. Ж.Ж. Руссо вважав, що праця необхідна всім: і багатим, і бідним, та їй треба ще спеціально навчатися. Й.Г. Песталоцці вбачав у дитячій праці, перш за все, засіб розвитку фізичних сил, розумових і моральних здібностей дітей.

Ідеї народності та гуманізму закладені у творчості українських педагогів минулого, знайшли підтримку та подальший розвиток у виховній системі К.Д.Ушинського. Він розглядав працю як необхідний чинник всебічного розвитку людської особистості й обґрунтував необхідність фізичної праці для розвитку життєвих компетентностей учнів.

Видатний педагог А.С. Макаренко не уявляв собі трудового виховання без залучення молоді до активної продуктивної праці в умовах виробництва. Він був переконаний у тому, що праця, яка не має на меті створення цінностей, не є позитивним етапом виховання.

Трудове виховання школярів займає одне з провідних місць у педагогічній спадщині В.О.Сухомлинського. «Праця і людина, людина і праця - мати і батько всіх істин,» - писав він. Провідною ідеєю щодо трудового виховання школярів є створення оптимальних умов для розвитку природних індивідуальних здібностей кожної особистості.

В.О.Сухомлинський підкреслював, що трудове виховання є складовою трьох понять: - потрібно; - важко; - прекрасно.

Сучасний український педагог-освітянин, закладаючи основи знань, водночас готує своїх учнів до складного дорослого життя. Він має навчити їх дбайливо ставитися до природи, наполегливо працювати на землі, старанно доглядати і обробляти її, вміти вирощувати хліб і поважати працю хлібороба, раціонально використовувати природні багатства й оберігати довкілля.

Проблема трудового виховання майбутніх аграріїв нині є досить актуальною. Ефективно поставлені трудове виховання, професійна орієнтація, участь у суспільно корисній сільськогосподарської праці учнів – основні факти формування економічної свідомості підростаючого покоління у сільській школі.

Саме трудове виховання сприятиме виконанню основних завдань Концепції нової української школи, на основі якої у навчальних програмах з усіх предметів використано такі наскрізні змістові лінії: «Екологічна безпека та сталий розвиток», «Громадська відповідальність», «Здоров'я і безпека», «Підприємливість та фінансова грамотність».

Принципи трудового виховання покладено в основу методики трудового виховання. Першочергову роль у цьому процесі відіграють трудові аграрні об'єднання школярів, де учні поєднують теорію навчання з практикою, вдосконалюють свої вміння та навички, поглиблюють знання з біології, хімії, основ сільського господарства.

Основні традиції трудового виховання підростаючого покоління сформувалися у Вільховецькій школі ще за радянських часів. Багато її випускників, отримавши середню освіту і професію механізатора, після школи поглиблювали набуті і здобували нові знання в сільськогосподарських інститутах, технікумах, де навчались почесному хліборобському ремеслу, згодом очолювали важливі ділянки роботи в місцевому господарстві - колгоспі ім. Кірова, працювали в інших сільськогосподарських підприємствах рідного краю та за його межами.

У ті часи на базі школи здійснювали професійну підготовку трактористів-машиністів ІІІ класу. Цю необхідну для села сільськогосподарську професію отримало близько 180 учнів, значна частина з яких працювали у колгоспі механізаторами.

Вагомий внесок у розвиток особистості, трудових навичок та життєвих компетентностей вільховецьких учнів, які виховувались у юннатівських гуртках та працювали на колгоспних ланах у ланках шкільної УВБ, у свій час зробив Федір Степанович Бацура, ім'я якого носить школа з 2013 року.

Ф. С. Бацура – відомий подільський педагог-новатор, Заслужений вчитель школи Української РСР, кавалер ордена Леніна, науковий кореспондент НДІ педагогіки Української РСР, ентузіаст юннатівського руху в Україні та СРСР в 30-70-х роках і делегат ряду юннатівських форумів та учительських з'їздів. Досвід його роботи з юннатами й учнями-членами шкільної УВБ широко пропагувався і освітянським керівництвом на Хмельниччині в Україні та на всесоюзному рівні. Федір Степанович з ентузіазмом займався науковою діяльністю.

Він був педагогом-новатором, який сповідував комплексний підхід у навчанні і вихованні дітей, залучаючи їх до дослідництва і праці в аграрному секторі. Будучи гармонійно розвинутим, посилено займаючись самоосвітою, творчо застосовуючи спадщину відомих педагогів, створив власну ексклюзивну модель біології та трудового навчання і виховання в сільській середній школі. Суть її полягає у різноманітті форм викладання матеріалу на уроках для активізації пізнавальної діяльності, використанні чисельної наочності, виготовленої власноруч та разом з учнями, запровадженні рейтингового методу оцінювання знань під час уроку і системи бонусів за позакласну роботу, виконані індивідуальні дослідження й експерименти на шкільній НДЗД, створенні умов для практичної самостійної діяльності учнів та використанні комплексу додаткових заходів для засвоєння набутого знання, практичних навичок і умінь в урочний та позаурочний час.

Значне місце відводилося й самооцінюванню й усвідомленню кожним учнем реального рівня своїх знань. Всі учні намагались об'єктивно оцінювати свої успіхи протягом уроку. Федір Степанович був дуже винахідливий і завжди знаходив багато різноманітних і радикальних методів педагогічного впливу та дієвих моральних стимулів, які використовував для засвоєння знань і покращення успішності своїх учнів та досягнення ефективності їх трудового виховання, ставлячи на перший план сільськогосподарську працю і ведення дослідницької роботи на шкільних навчально-дослідних ділянках.

Завдяки його науково-педагогічному ентузіазму, таланту художника, захопленню фото - і радіосправою та майстерному володінню різними інструментами, для навчання та позакласної роботи в школі був створений перший на Хмельниччині зразковий біологічний кабінет, гурток юних натуралістів з різними секціями аграрного спрямування, функціонувала теплиця і парники, де діти вирощували розсаду овочів, квітів і ранню городину. Була й шкільна міні-ферма з утримання хутрових звірів, крільчатник, пасіка, різноманітні дослідні ділянки. На двохгектарній площі НДЗД розміщувався плодовий сад, польова, овочева та кормова сівозміни, виноградник та ягідник, де учні під керівництвом учителя працювали і практично навчалися агротехніки вирощування плодово-ягідних, зернових і технічних культур та закладали досліди та проводили наукові експерименти за завданнями науковців.

Кожного учня-п'ятикласника Федір Степанович наділяв персональною ділянкою землі, на якій той щорічно, аж до закінчення школи, висаджував та ретельно доглядав різні рослини, досліджував і експериментував під пильним керівництвом наставника та привчався до землеробської праці.

Уся площа шкільної навчально-дослідної ділянки була завжди у відмінному стані, адже він домагався, щоб юні дослідники завжди сумлінно працювали на землі, старалися доглядати кожну рослинку і збирали гарний урожай. У нього було цілковите взаєморозуміння зі школярами і їх батьками, адже ті дуже добре його знали, мали до нього велику повагу, довір'я і в усій його педагогічній творчості завжди підтримували.

На пришкільній території в дендропарку учні вчилися елементам ландшафтного дизайну і займалися інтродукцією рослин. Виробнича практика продовжувалася на полях та тваринницьких фермах місцевого колгоспу-мільйонера. Значна частина учнів проходила школу сільськогосподарської праці і трудового виховання в УВБ.

Під час існування базового господарства (колгоспу ім. Кірова) учні-члени УВБ на закріплених за бригадою ланах допомагали дорослим здійснювати видову прополку пшениці, збирати врожай картоплі, цукрового буряка, кукурудзи тощо. Під час сільськогосподарських робіт вони поглиблювали знання з агротехніки, ознайомлювалися з новими технологіями вирощування сільськогосподарських рослин. Цікаву і змістовну дослідницьку роботу організовували юні натуралісти й члени УВБ на полях свого трудового об'єднання та на навчально-дослідних ділянках, де вирощувались нові сорти, з'ясовувались оптимальні строки сівби, вплив мінеральних та органічних добрив на врожай рослин, визначалась продуктивність овочевих і злакових рослин у місцевих умовах.

Зміна форм господарювання в державі в 90-х роках призвела до розпаду великої частини сільськогосподарських підприємств, в тому числі і місцевого колгоспу - колишнього двічі мільйонера.

Але варто відмітити той факт, що значна частина наших випускників не зрадили хліборобській справі, вони й нині працюють на землі. Більше тридцяти з них зі своїми сім'ями придбали трактори, сільськогосподарську техніку і успішно ведуть індивідуальні та фермерські господарства, вирощують сільськогосподарську продукцію. Любов до землі їм була прищеплена батьками та вчителями рідної школи.

Педагоги нашого колективу добре усвідомлюють, що сільська школа повинна відігравати вирішальну роль у формуванні власника - господаря землі, патріота, особистості, психологічно й професійно готової до важкої сільськогосподарської праці. Адже не можна стати справжнім аграрієм і господарем землі, не працюючи на ній.

Зважаючи на потреби трудового виховання і сільськогосподарської праці вільховецьких школярів, сільська рада виділила школі 3,65 га землі. В тому числі орної землі - 1 га, на навчально-дослідні ділянки - 0,50 га, під сад - 0,36 га, на майданчик, подвір'я, квітники - 1,96 га.

Враховуючи вищезазначене та попередній досвід і напрацювання педагогів попередніх поколінь на базі нашої школи і сьогодні працює учнівська виробнича бригада, що складається з трьох ланок: початкової, середньої і старшої. Початкова ланка займається квітникарством, середня ланка – овочівництвом, старша ланка – садівництвом.

Бажаючих ввійти до складу відповідних ланок завжди достатньо, адже займаючись у них діти підвищують якість знань з агротехніки та біології, набувають практичних навичок сільськогосподарської праці, озброюються першими економічними знаннями, які вони можуть отримати під час розрахунків норм висіву насіння, внесення добрив, планування і збирання урожаїв, затрат праці.

Сприяють роботі виробничої бригади, допомагають у обробітку землі, насінням, розсадою батьки, які займаються індивідуальним та фермерським господарством. Вони покладають надії на своїх дітей, співпрацюють з педагогами, прививаючи нащадкам любов до праці, підприємництва, що сприятиме розвитку власного господарства та громади села.

Під час праці у виробничій бригаді, у багатьох дітей розвивається почуття господаря, бажання працювати і заробляти, забезпечувати себе і свою родину, бути конкурентоспроможним.

Старші учні мають невеличкі індивідуальні ділянки землі (1,5 м х 2 м), де проводять досліди, апробують сорти, методи посадки, обробітку, догляду за рослинами, виготовляють натуральний роздатковий матеріал та вирощують овочі, плоди і ягоди для шкільної їдальні.

Значну частину практичних робіт ланки УВБ проводять на базі місцевих фермерських та індивідуальних господарств.

Як результат набутих знань і практичних навичок вільховецьких юних аграріїв стала участь їх делегації в XI Всеукраїнському зльоті учнівських трудових аграрних об'єднань загальноосвітніх і позашкільних навчальних закладів у Запоріжжі, де вони гідно презентували кращі УВБ Хмельниччини, свої знання й аграрні здобутки та були відзначені Дипломом III ступеню.

Педагоги школи, які нині працюють із учнями-членами виробничої бригади, прищеплюють їм почуття любові до рідного краю, навколишньої природи, формують навички і вміння юного дослідника, працелюба, господаря, вчать підприємницької компетентності.

Література

1. Методика проведення науково-дослідницької роботи із старшокласниками (еколого-натуралістичний напрям) [збірка / за заг. ред. д-ра пед. наук В.В. Вербицького] - Київ, НЕНЦ, 2013. - 149 с.
2. Пустовіт Г.П., Тихенко Л.В. Позашкільна освіта: дидактичні основи методів навчально-виховної роботи : Монографія. - Суми: ВТД «Університетська книга», 2008. - Кн.2. - 272 с.
3. СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО В ПОЗАШКІЛЛІ. Збірник методичних розробок щодо організації дослідницької роботи в закладах освіти за напрямом «Сільське господарство» - Київ, НЕНЦ, - 359 с.
4. Юннати Хмельниччини (нарис з історії юннатівського руху Хмельницької області) - Видання друге, доповнене і перероблене за редакцією Климчука В.В. /упорядники: Холевінська М.Я., Степанець Г.І., Зотова О.В./. - Хмельницький, «Поліграфіст -2», 2011.- 160 с. іл.
5. Ф.С. Бацура. Метод бесіди як засіб активізації пізнавальної діяльності учнів на уроках ботаніки /наукове видання/. - Київ: Радянська школа, 1964 - 65 с.
6. В гармонії з природою (збірник еколого-натуралістичних заходів, шкільних свят): Учбово-методичне видання за редакцією директора ХОЕНЦУМ Климчука В.В. /укладачі Іова В.Ю., Красномовець Л.В., Степанець Г.І., Редзинець З.В./. - Хмельницький, «Поділля»,1999. - 160 с.
7. Організація і зміст еколого-натуралістичної та дослідницької роботи з учнями і юннатами на шкільних навчально-дослідних земельних ділянках. Навчально-методичний посібник. /Автор і упорядник - О.В.Зотова, завідуюча сільськогосподарським відділом ХОЕНЦУМ/. - Хмельницький, «Поділля», 2000. - 227 с.
8. Реалізація завдань сучасного трудового виховання неповнолітніх в контексті педагогічної системи В.О. Сухомлинського (збірник статей) 08-11 вересня 2015 року. - Хмельницький: «Поліграфіст», 2015. - 180 с.
9. Бацура Федір Степанович /інформаційно-біографічний фотоальбом/. - Хмельницький: «Поліграфіст», 2013.

ПРОЯВ ОСНОВНИХ ГОСПОДАРСЬКО ЦІННИХ ОЗНАК СЕРЕД БЕККРОСІВ МІЖВИДОВИХ ГІБРИДІВ КАРТОПЛІ

Фурдига М. М.,
завідувач відділом селекції
Інституту картоплярства НААН,
кандидат с.-г. наук, с.н.с.

Картопля у багатьох відношеннях унікальна культура. Вона має два способи вирощування — вегетативний і генеративний. За розвитком та будовою рослини, які росли з ботанічного насіння, значно відрізняються від отриманих з бульб. У них спочатку утворюється стрижневий корінь і лише пізніше з нижньої частини стебла розвиваються додаткові. Ще одна особливість картоплі - наявність багатющого генофонду. Залежно від підходів до систематики виділяють від 160 до близько 230 видів картоплі. Особливість кожного з них зумовлена тривалою еволюцією в певних умовах. Враховуючи ареал видів картоплі, який поширюється від південної частини Чилі та Аргентини (50° південної широти) до південних штатів США (35° північної широти), а також те, що окремі види ростуть на висоті до 5000 м над рівнем моря, навіть важко уявити вплив на формування видів цих умов. Також варто врахувати, що крім абіотичних факторів на видоутворення впливали також біотичні, основними з яких є патогени і шкідники.

Не зважаючи на наявність значного різноманіття картоплі, в Європу було інтродуковано лише окремі форми, здебільшого місцеві та народної селекції. Вузька генетична основа завезеного матеріалу стала причиною катастроф, які поставили під сумнів можливість вирощування картоплі у Європі. Відсутність стійкості європейських сортів проти фітофторозу, спорідненість їх за походженням, адаптація збудника хвороби до умов Північної півкулі спричинили епіфітотії фітофторозу .

Сприятливі умови для розвитку раку картоплі в Центральній та Північній Європі, відсутність сортів, стійких проти патогену, спричинили поширення хвороби на початку минулого століття на всій території. В деяких регіонах це стало наслідком втрати всього врожаю картоплі.

Великою перешкодою при залученні диких, культурних видів картоплі в селекційну практику є міжвидова несхрещуваність. На перших етапах отримання гібридів із використанням співродичів культурних сортів цей процес гальмували не стільки невеликі за обсягом колекції, як складність залучення видів у прикладну селекцію. Основною причиною є філогенетична віддаленість виду *S.tuberosum* від багатьох інших видів.

Цінним при використанні співродичів культурних сортів у практичній селекції є поєднання у виділених зразків декількох ознак, що в свою чергу супроводжується використанням декількох видів та створенням складного міжвидового гібрида.

Залучення в схрещування вихідного селекційного матеріалу з широкою нормою реакції за багатьма господарсько цінними ознаками дасть змогу створити сорти з високим адаптивним потенціалом. Однак стійкість генотипів до біо- і абіотичних стресових факторів - складна кількісна ознака, яка контролюється великим числом полігенів, що потребує особливого підходу при формуванні селекційних програм.

Значна кількість перерахованих проблем може бути розв’язана у разі залучення в селекційну практику диких і культурних видів. При цьому великою мірою реалізується проблема розширення генетичної основи вихідного селекційного матеріалу, а це в свою чергу вносить додаткові корективи під час планування селекції на гетерозис.

Мета досліджень. Оцінити та виділити поміж беккросів складних міжвидових гібридів картоплі форми з високим проявом окремих та комплексу господарсько цінних ознак.

Матеріал і методи досліджень. Матеріалом у роботі було використано міжвидові гібриди і їхні беккроси в кількості 280 зразків, створені в лабораторії вихідного матеріалу головним чином упродовж 1980-2006 рр. Основою для їхнього створення були первинні і вторинні міжвидові гібриди: [{(*S.acaule* / *S.bulbocastanum)* / *S.phureja}* / *S.demissum]* / *S.andigenum*, *{(S.acaule*/*S.bulbocastanum)*/*S.phureja}*/ *S.demissum, (S.demissum* / *S.bulbocastanum)* / *S.andigenum, S.demissum* / *S.bulbocastanum.*

Гібридні форми висаджували однорядковими ділянками по 11 бульб відповідно до прийнятої методики. Обліки і спостереження проводили згідно із загальноприйнятою методикою.

Результати досліджень. Основою створення вихідного селекційного матеріалу картоплі є дикі й культурні види та їхня висока гетероалельність, яка проявляється у міжвидових гібридів за їхньою участю. Крім того, широка генетична основа є причиною прояву гетерозису в них за численними ознаками, в тому числі продуктивністю.

Розподіл опрацьованого матеріалу за проявом продуктивності дає змогу стверджувати про неоднаковий прояв у міжвидових гібридів продуктивності. Максимальне значення вираження показника в 2010 р. відмічено у гібрида 90.35с297 з походженням (83.47с65 / Гранола), що вище, ніж у кращого в цьому відношенні сорту-стандарту Незабудка, в 2 рази. Це саме стосується і щодо середнього показника за п'ять років — 981 г/кущ. Ще шість гібридів — 86.748с22, 90.674/51, 01.36Г53, 04.20с116, 04.21с31, 05.2с32 — характеризувалися близьким вираженням показника, а 30% форм мали вираження ознаки на рівні стандарту сорту Незабудка та Світанок київський. Водночас гібриду 04.20с101 властиве досить низьке вираження показника на 70-й день пробного підкопування — 256 г/кущ у 2010 р., а у форми 04.14с100 за п'ять років — лите 356 г/кущ, що є досить малим значенням порівняно зі стандартами.

Важливою характеристикою матеріалу, залученого в схрещування, є стабільність вираження показника. Стосовно до цього гібриди також значно різняться між собою. Найкращим за проявом ознаки є 04.21с31: різниця в прояві між середнім за роками та за 2010 р. становила лише 3 г, що говорить про високий потенціал даного зразка. Те саме стосується, хоча й меншою мірою, гібридів 04.115/39, 01.36Г10, 01.36Г22, 01.36Г46. Протилежне відноситься до стандартів сорту Явір та гібридів, у яких відмічено велику різницю в прояві продуктивності — це 05.2с32, 04.20с116, 04.14с102 та 86.748с22.

Важливим показником, який характеризує структуру врожаю, є його товарність. Отримані дані свідчать, що за поодиноким винятком у середньому за п'ять років форми 04.21с31, 04.115/39 мають високу товарність урожаю. Найвищий прояв показника серед стандартів має сорт Тетерів - 92,8%. Близьке значення встановлено у таких гібридів: 01.36Г22, 90.673/32, 90.606/1, 90.673/77, 04.12с40, 04.14с54, 04.122/187. У інших прояв ознаки перевищує значення сорту Незабудка, але нижчий, ніж у кращого в цьому відношенні сорту-стандарту Тетерів.

У отриманих гібридів встановлено значний вплив умов вирощування на вираження товарності врожаю. Наприклад, у 04.20с116 прояв ознаки у 2010 р. надзвичайно низький - 60%. Тобто близько половини бульб під кущем занесено до дрібних, з діаметром менше 25 мм. Але в інші роки вираження показника було вищим. На відміну від викладеного, у інших міжвидових гібридів товарність врожаю за роками змінюється незначною мірою.

Як зазначають численні вчені й свідчать практичні результати вирощування картоплі, загальна врожайність сорту, гібрида залежить від трьох складників: числа бульб під кущем, їхньої маси, а також кількості кущів на одиниці площі. Отримані дані говорять про відмінність у цьому відношенні сортів- стандартів і міжвидових гібридів. Наприклад, серед останніх різниця в середньому прояві першого показника становила 11 шт./кущ (гібриди 01.36Г10 і 01.36Г51). Серед сортів-стандартів вона була меншою - 3 бульби (сорти Незабудка, Тетерів, Явір, Ракурс). Серед міжвидових гібридів багатобульбовими можна назвати такі: 01.36Г53, 05.2с32, 05.36Г46 та 86.748с22. У протилежність викладеному гібриди 04.115/39, 01.36Г10 можна назвати малобульбовими (7 і 8 бульб під кущем відповідно). Ці величини на рівні сортів-стандартів Явір, Тетерів, Ракурс.

Великою мірою вирізняються міжвидові гібриди і за середньою масою товарних бульб. Ліміти прояву даного показника коливались від 114,2 (04.20с93) до 65,9 г (86.748с22), тобто з різницею у 48,3 г. Крім згаданого гібрида 86.748с22 ще у двох форм середній прояв ознаки нижче 75 г (05.2с32, 01.36Г46). Серед стандартів у цьому відношенні вирізнився сорт Явір, який мав середню масу бульби на рівні 88,2 г. Отримані дані дають змогу стверджувати про вплив на прояв середньої маси бульби зовнішніх умов. Стосовно до цього гібриди можна розділяти на такі, що незначною мірою реагують на реалізацію генетичного контролю.

Цінність створеного матеріалу, в даному разі беккросів з дуже високим вмістом

крохмалю, є основою для селекції за одною ознакою. Дані табл. 1 свідчать про вираження крохмалистості беккросів багатовидових гібридів протягом 2006 - 2010 рр. Доведено, що за середнім проявом ознаки найвище значення у вираженні даного показника було у сорту-стандарту Львів'янка - 23,5%, а найменше - у сорту Ракурс. Серед гібридного матеріалу краще значення в середньому за п'ять років виявлено у гібридів 81.386с41, 81.386с65. Найнижчий показник був у форм: 90.679/8 (18,9%), 90.666/1 (19,5%), 90.673/75 (19,0%), 04.115/39 (19,3%), хоча значення прояву крохмалистості в них є високим. У чотирьох гібридів прояв головної оцінки становив на рівні 23-25%,що є вищим вираженням показника за будь-якого сорту-стандарту.

Таблиця 1. **Характеристика міжвидових гібридів за змістом крохмалю та інших господарсько цінних ознак** (2005-2010)

Номер згідно з каталогом	Урожай-ність, г/кущ	Товар-ність, %	Кількість бульб, шт./кущ	Середня маса тов. бульби, г	Вміст крохма-лю, %	Стійкість проти вірусних хвороб, бали
94.921/19	722	96,3	9	102,0	21,8	8,7
94.922/6	568	78,8	16	69,0	21,5	8,8
06.963/30	585	82,8	13	80,7	23,9	8,6
96.977/3	394	70,7	12	49,7	23,6	8,8
00.71/4	438	85,3	9	75,5	23,4	8,6
01.36Г4	688	87,4	11	66,0	22,6	8,6
04.115/39	667	97,1	7	114,2	21,8	8,6
St. Львів'янка	730	95,2	8	85,2	23,5	8,9

Враховуючи особливості успадкування лзнаки, вони особливо цінні для практичної селекції.

Важливим при визначенні цінності створеного матеріфалу для практичного селекційного використання є наявність не лише високого вмісту крохмалю, а й інших господарських ознак. Дослідження показують, що ряд форм – 01.36Г4, 04.115/39, 90.666/1, 90.683/31, 90.691/38 – переважаюит кращий за урожайністю при основному копанні сорт Мавка. Особливо в цьому відношенні вирізняється багатовидовий гібрид 90.733/27 (83.10/107 / Гіте), прояв ознаки у якого становив 844 г/кущ, що на 189 г/кущ більше порівняно із сортом-станлартом.

При обліку врожайності на 70-й день після садіння встановлено, що лише два беккроси (81.386с65, 90.666/1) переважають середньоранній сорт Світанок київський, прояв ознаки в якого був 492 г/кущ.

Значно різняться отримані форми за товарністю врожаю. Лише у одного гібрида 04.115/39 значення її сягало 97,1%, дещо менше значення було встановлено у 90.666/1 (93,5%), 94.921/19 (96,3%). Решта гібридів поступається в цьому відношенні сортам-стандартам Світанок київський та Ракурс.

Як правило, висококрохмалисті беккроси характеризуються багатобульбовістю. У п'яти гібридів кількість бульб під кущем вища, ніж у сорту-стандарту Мавка. Гібрид 90.683/31 їх мав 25 шт./кущ, що в 1,5 раза більше, ніж у сортів. У семи форм число бульб під кущем менше 10.

Виявлено відмінності у висококрохмалистих беккросів за середньою масою товарної бульби. У двох з них вираження властивості вище ніж 100 г, що на 35,4 г більше від сорту-стандарту Світанок київський (78,8 г). Підсумовуючи вище, можна стверджувати, що серед опрацьованого матеріалу є змога відібрати великобульбові форми.

У більшості випадків сорти з високим вмістом крохмалю мають відносно низьку стійкість проти вірусних хвороб. Наведені дані свідчать, що для всіх стандартів властивий прояв ознаки близько 8,5 бала. Серед беккросів вищу, але досить близьку характеристику мають 8 форм. У інших резистентність проти вірусних хвороб висока (понад 8,8 бала), а у

окремих — 90.733/27, 90.694/7, 90.691/1, 90.683/31, 81.386с65 і особливо 90.691/38 — 8,9-9,0 балів. Тобто всі беккроси практично не мають симптомів цих хвороб.

За комплексом господарсько цінних ознак виокремлено такі висококрохмальні беккроси: 81.386с41, 81.397с50, 88.730с3, 90.689/1, 90.693/6, 90.694/21, 90.730/5, 90.841с20, 91.404-5, 91.765/31, 94.922/6, 96.977/3, 96.977/14.

Однією із властивостей, які сприяють збереженню і поширенню диких, а іноді й культурних видів у природі, є велика кількість бульб і довгі столони, на яких вони розміщені. Не зважаючи на міжвидові схрещування видів з різною реакцією на бульбоутворення і беккросування вторинних міжвидових гібридів, для більшості із створених форм характерною є здатність зав'язувати велику кількість бульб.

Із табл. 2 видно, що при максимальній кулькості бульб під кущем серед сортів-стандартів у сорту Мавка 15 шт., а 16 беккросів (100% загальної кількості багатобульбових форм) характеризується вищим проявом ознаки. Крім цього у трьох гібридів, а саме у 96.976/20, 96.965/45, 90.683/31, кількість бульб під кущем була понад 22 шт. і у більшості виділених зразків цей складник є переважаючим.

Таблиця 2. **Характеристика міжвидових гібридів за багатобульбовістю та іншими господарсько цінними ознаками** (2005-2010)

Номер згідно з каталогом	Урожай-ність, г/кущ	Товар-ність, %	К-сть бульб, шт./кущ	Середня маса тов. бульби, г	Вміст крохма-лю, %	Стійкість проти вірусних хвороб, бали
94.922/6	568	78,8	16	69,0	21,5	8,8
96.965/45	520	60,1	22	53,3	21,3	8,6
96.976/20	575	57,5	24	69,4	20,7	8,6
01.23Г3	665	72,5	17	55,5	17,4	8,9
01.36Г53	837	80,4	19	86,7	18,7	8,7
St. Мавка	730,5	75,3	15	65,2	20,5	8,7

Стосовно до середньої маси товарних бульб, то вони значно різняться між собою. Відмінність між ними перевищує майже в два рази (46 г у беккросу 90.666+8 і 86,7 г – 01.36Г53), лише останній характеризується кращи м проявом ознаки порівняно із сортами Луговська і Тетерів.

Отримані дані також свідчать про можливість поєднання серед беккросів значної кулькості бульб під кущем з іншими господарсько цінними ознаками.

За раннім накопиченням урожаю кращі поміж стандартів є сорт Незабудка 501 г/кущ. Серед багатобульбових беккросів виділено з іншим проявом ознаки 5, або 31,2%. Максимальним значенням характеризується шібрид 01.36Г53 – 639 г/кущ, що на 138 г більше порівняно з кращим стандартом. Щодо врожайності при основному збиранні варто відмітити гібрид 90.733/27, яким мав найвидий вияв ознаки – 844 г/кущ, що на 188 г більше, ніж у сорту-стандарту Луговська. Варто зазначити, що було виділено 56,2% матеріалу і прояв урожайності був на рівні й навіть перевищував згаданий стандарт.

Мінімальну товарність урожаю серед стандартів має сорт Мавка - 75,3%. Виділено значну кількість беккросів (10, або 62,5%), у яких прояв ознаки нижче. Найменшим (56,7%) він є у гібрида 90.666/8, кількість бульб під кущем у якого 25 шт. Тобто багатобульбовість часто зумовлює низьку товарність урожаю. За деяким винятком, виділений багатобульбовий матеріал характеризується високим вмістом крохмалю. Жоден з гібридів не мав нижчий показник, ніж у сортів Незабудка та Луговська. Ще у п'яти ця величина була на рівні сорту Світанок київський - 21,5%. У цілому за п'ять років двом беккросам притаманне вираження властивості на рівні 19,0% і вище, що характеризує їх як відносно висококрохмальні.

Корисною для практичної селекції особливістю складних міжвидових гібридів є відносна стійкість проти вірусних хвороб. Найвищий прояв ознаки мають сорти Луговська,

Тетерів, Світанок київський - 8,6 бала. Виявлено лише три беккроси з аналогічним вираженням ознаки. Водночас 25% матеріалу характеризуються стійкістю на рівні 8,9 бала, ще п'ять мають близьке значення показника.

За комплексом господарсько цінних ознак виокремлено такі багатобульбові складні міжвидові гібриди: 90.35с154, 91.765/15, 88.790с94, 01.26Г105, 01.36Г46, 83.47с51, 83.433.15, 83.808с7.

Великобульбовість є одним з основних складників урожайності й особливо цінним є стабільність прояву даного показника незалежно від умов зовнішнього комплексу. Так дані свідчать, що в середньому за 2006-2010 рр. 17 беккросів мають високе вираження ознаки. Проте відмічено варіювання ознаки серед представлених форм. Поміж стандартів за великобульбовістю найкращим був сорт Слов'янка — як у середньому за п'ять років (106,9 г), так і за 2010 р. (102,0 г), що говорить про стабільний прояв ознаки. Лише одна форма 04.20с93 (01.26Г6 / Satina) мала вище значення 114,2 г порівняно зі стандартом. Дещо нижчими, але також високими показниками характеризуються гібриди 01.37Г46 (104,0 г), 04.21с31 (100,9 г), 04.20с116 (105,0 г), 01.37Г46 (104,0 г).

Крім великобульбовості виділеним формам властивий значний прояв інших господарських властивостей. Так серед стандартів на 70-й день після садіння високим показником урожайності характеризується сорт Луговська - 501,0 г/кущ. П'ять беккросів мають більше вираження властивості, а у одного - 90.35с297 — перевищило 693,0 г/кущ.

Установлено різницю в прояві врожайності при основному збиранні. Так виділено форми 90.35с297 (981 г/кущ), 04.20с116 (815 г/кущ), 04.21с31 (883 г/кущ), які перевищили кращий у цьому відношенні сорт-стандарт Слов'янка. Ще 10, або 58%, серед розсадника мали прояв ознаки понад 700 г/кущ, і лише гібрид 01.37Г46 мав найнижче значення - 441 г/кущ.

Зважаючи на значну середню масу товарної бульби, численні великобульбові беккроси характеризуються наявністю малої та середньої кількості бульб під кущем. У чотирьох гібридів ця кількість становила 10 бульб, а у форм 90.35с297 - 14 шт. Усі зразки, що вивчалися, перевищують за кількістю бульб сорт-стандарт Серпанок - 4 шт.

За винятком гібридів 89.715с88, 90.35с297, товарність великобульбових форм висока і сягає 90% та більше. Виділено три беккроси, у яких вираження властивості вище, ніж у сортів-стандартів, а саме: 04.20с93, 04.21с31, 04.115/39.

Окремим великобульбовим формам властивий підвищений і високий вміст крохмалю. Лише в чотирьох беккросів прояв ознаки нижче 16%. Водночас у трьох (90.673/77, 91.15-41, 91.380с3) величина показника перевищує 18%, а у форм 94.924/19 вона становить 21,8. Тобто на основі міжвидової гібридизації можна відібрати гібриди із значною середньою масою товарної бульби і високим вмістом крохмалю.

Лише один беккрос серед виділених не мав симптомів ураження вірусною інфекцією - 89.715с88. Водночас, не зважаючи на високу вірусостійкість сортів-стандартів, а це 8,6 і 8,8 бала, тільки одна форма (04.21с31) мала найнижчий показник — 8,5. У цілому виділений матеріал незначною мірою уражується вірусними хворобами. Значна частка його характеризується високою резистентністю — 8,5 бала, що підтверджує можливість поєднати ці ознаки.

Кращими за комплексом господарських ознак є такі великобульбові беккроси міжвидових гібридів: 01.62Г3, 90.674/6, 90.674/58, 01.36Г22, 04.21с31, 91.15-41, 90.666/18, 90.684/18, 91.764/51, 05.16с71, 94.921/19.

Висновки. У цілому за однією та комплексом ознак виділено низку беккросів складних міжвидових гібридів, які характеризуються високим проявом їх порівняно із сортами- стандартами. Дані зразки було передано в лабораторію селекції Поліської дослідної станції та відділ селекції Інституту картоплярства.

Перспективи подальших досліджень. У подальшому планується залучення нових диких видів картоплі, які раніше мало використовувалися або не використовувалися у створенні вихідного матеріалу з метою інтрогресії цінних генів контролю корисних ознак. Нині робота проводиться з такими зразками, як *S.gigantophyllum, S.commersonii, S.infundibuliforme, S.maglia.*

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ПІДГОТОВКИ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКИХ РОБІТ УЧНЯМИ-ЧЛЕНАМИ МАН (ДЛЯ НАУКОВИХ ТА ПЕДАГОГІЧНИХ КЕРІВНИКІВ ВІДДІЛЕНЬ ХІМІЇ ТА БІОЛОГІЇ, ЕКОЛОГІЇ ТА АГРАРНИХ НАУК)

Коваленко В. П. та Єрмакова Л. М.,
кандидати с.-г. наук,
доценти кафедри рослинництва та кормо виробництва
Національного університету біоресурсів і
природокористування України (НУБіП України)

Враховуючи специфіку об'єктів вивчення, виконання науково-дослідної роботи з агрономії може бути присвячене вивченню і розв'язанню наступним проблемам:

- побудова та аналіз адаптивних систем землеробства або окремих їх ланок – сівозмін, механічного обробітку ґрунту, захисту посівів від бур'янів, протиерозійних заходів;
- створенню ефективної технології вирощування сільськогосподарських культур або окремих її елементів для господарств різних форм господарювання на основі інновацій;
- створення і обґрунтування системи насінництва в конкретному господарстві, сортів і гібридів сільськогосподарських культур;
- оптимізації технології післязбиральної доробки, зберігання і переробки продукції, одержаної в результаті вирощування сільськогосподарських культур за сучасними технологіями в конкретному господарстві.

Основними етапами підготовки та виконання науково-дослідних робіт є:

1. Вибір теми і об'єкта дослідження.
2. Розробка завдання науко-дослідної роботи, складання календарного плану її виконання.
3. Опрацювання літературних джерел з обраної теми.
4. Розробка схеми та вибір методики проведення досліду.
5. Закладання польового досліду та проведення спостережень і обліків.
6. Аналіз отриманих результатів дослідження та оформлення конкурсної роботи.

Орієнтовна структура науково-дослідної роботи

Структурні частини роботи в порядку їх послідовності	Рекомендований обсяг друкованого тексту (комп'ютерний 1,5, шрифт 14) 30-35 сторінок машинопису
Титульний аркуш	1
Зміст	1
Реферат	1
Завдання до виконання роботи	1
Вступ	1-2
1. Сучасний стан проблеми та інноваційні елементи щодо її вирішення	8-10
2. Ґрунтово-кліматична характеристика місця і умов проведення досліджень	5
2.1. Ґрунт дослідної ділянки та його характеристика	2
2.2. Кліматичні умови років досліджень, відповідність їх вимогам вирощуваних культур	3
2.3. Методика досліджень	2-3
3. Результати досліджень та їх аналіз	7-10
4. Економічний аналіз досліджуваних факторів	
Висновки	2

Бібліографічний список (не менше 15-20 джерел)	1
Додатки (ілюстрації, фото). Бажано етапи виконання роботи фіксувати наглядно. До кожного ілюстраційного матеріалу робити назву та нумерацію у відповідності до вимог. Наприклад (А1 Стан та перспективи вирощування пшениці озимої в світі та Україні)	2

Оформлення науково-дослідної роботи.

Загальні вимоги. Текст друкують машинописним способом або за допомогою комп'ютера на одній стороні аркуша білого паперу формату А4 (210х297 мм). За необхідністю допускається використання формату аркушів А3 (297х420 мм).

За комп'ютерного способу виконання конкурсної роботи друкують через півтора інтервали - з використанням шрифту текстового редактора Word – Times New Roman, 14-й кегль.

Текст роботи слід друкувати, дотримуючись таких розмірів берегів: верхній і нижній - 20 мм, лівий - 30 мм, правий,- 10 мм.

Робота повинна бури ілюстрована, містити таблиці, рисунки, фото.

Методика проведення досліджень. Особливості методів, техніки і організації наукових досліджень в агрономії залежать від завдань і питань, що вивчаються школярами у співдружності із вченими.

Методів, якими користуються науково-дослідні установи, багато, але найбільш поширеними з них є:

1. ***Лабораторний,*** за якого вивчення культурних рослин і умов їхнього вирощування провадиться в спеціально обладнаних агрохімічних, біохімічних, цитологічних, бактеріологічних і інших видах лабораторій.
2. ***Вегетаційний,*** коли рослини вирощують у вегетаційних посудинах (скляних, глиняних, з оцинкованого заліза, пластичних матеріалів та ін.). Для вирощування рослин використовують землю, пісок або воду. Досліди провадяться в спеціально побудованому приміщенні - вегетаційному будиночку, теплиці або лабораторії штучного клімату.
3. ***Лабораторно-польовий,*** за допомогою якого вивчаються фактори, що впливають на ріст і розвиток рослин (такі досліди наближаються до природних умов і проводяться безпосередньо в полі на невеликих ділянках площею від 1 до 50 *кв. м* при 4-8 і більше повторностях).
4. ***Польовий*** - найбільш поширений в науково-дослідних установах і навчальних закладах (розміри облікових ділянок - від 50 до 500 *кв. м* при 3-4 і більше повторностях). Польовий дослід пов'язує теоретичні дослідження в агрономії з сільськогосподарською практикою. Результати польових дослідів можуть бути досить переконливою підставою для широкого впровадження нових прийомів підвищення врожайності сільськогосподарських культур, агротехнічних заходів, нових сортів, добрив та інше. Польові досліди діляться на дві великі групи: агротехнічні і досліди по сортовипробуванню сільськогосподарських культур.

Залежно від кількості факторів, що вивчаються, польові досліди поділяються на однофакторні й багатофакторні. Якщо вивчається дія тільки одного фактора, то такі досліди називають однофакторними, або простими, їх проводять за методом єдиної відміни. Досліди, в яких вивчається дія і взаємодія двох або декількох факторів (наприклад, удобрення, норми висіву, строки сівби, способи обробітку ґрунту, гербіциди), називають багатофакторними або складними.

Методика польових дослідів. Щоб одержати вірогідні результати дослідів, при закладанні й проведенні їх необхідно суворо дотримуватися типовості, точності й принципу єдиної відміни.

Типовість **-** це додержання типових для даного господарства ґрунтових типів та відмін і застосування агротехнічних прийомів (обробітку ґрунту, попередників, удобрення та інших), рекомендованих наукою і передовою практикою для господарств, що знаходяться у відповідних умовах.

У поняття «типовість» для агротехнічного польового досліду входить також вимога проводити дослідження з новими реєстрованими (або перспективними) сортами і типовими для даної зони культурами. Не занесені до реєстру сорту (гібриди) та зняті з реєстру не досліджувати.

Точність проведення дослідів повинна бути високою, без допущення помилок, які можуть виникати внаслідок несправності машин, різноякісного обробітку ґрунту, строкатості ґрунтових відмін та родючості ґрунту, різного розміру, форми та повторності дослідних ділянок.

Принцип єдиної відміни. Обов'язковою умовою дослідів є рівнозначність всіх факторів росту і розвитку рослин, окрім фактора, що вивчається. В дослідах має забезпечуватися правильне порівняння врожаю в усіх варіантах і повторностях з урожаєм на контрольних ділянках. Так, при вивченні ефективності добрив варіанти мають відрізнятися між собою лише кількістю або формами добрив, що вносяться, а всі інші умови (попередник, обробіток ґрунту, строки і способи сівби, посівний матеріал, роботи по догляду за посівами та збирання) повинні бути однаковими. На контрольній ділянці добрива або зовсім не вносяться, або вносяться такі ж, як і на всій площі досліду (фон).

Вибір площі під досліди. Правильний вибір площі має вирішальне значення для одержання точних дослідних даних. Площа, що відводиться під дослід у виробничих умовах, має відповідати всім вимогам, які ставляться до неї для додержання типовості, точності й принципу єдиної відміни, вона також має відповідати тим умовам, в яких передбачається використати результати досліду. Рельєф її повинен бути однаковим на всіх варіантах - рівний або з невеликим схилом в один бік. Грунт має бути типовим для даного господарства, якщо не ставиться завдання вивчення окремих його відмін. Тому перед закладенням дослідів необхідно всебічно вивчити матеріали ґрунтових обстежень, історію площі під дослід, встановити попередники за останні три роки та їх удобрення. Необхідно, щоб протягом 3-4 останніх років на цій площі щорічно висівали одну культуру, застосовували однакову систему удобрення, обробітку ґрунту та інше.

Не можна розміщувати досліди близько лісу, ставка, яру, чагарників, населених пунктів, на місцях розораних доріг і там, де були скирти та бурти гною тощо.

Дослідна ділянка. Під дослідною ділянкою розуміють площу певного розміру і форми, призначену для розміщення на ній варіанта досліду, тобто для вивчення якого- небудь питання - агротехнічного прийому, сорту, культури чи комплексу заходів.

Слід розрізняти посівну площу та облікову, на якій провадять спостереження і облік врожаю. До посівної площі належить і захисна зона, яка складається з крайніх смуг на межах облікової площі ділянки. Захисні смуги необхідні для того, щоб відокремлювати одну ділянку від іншої, не допускати попадання добрив із суміжних ділянок. При виділенні захисних смуг між ділянками з обох боків відступають від 0,5 до 1 м і більше, а при вирощуванні просапних культур по 2-4 рядки. Навколо площі під дослідом залишається захисна смуга шириною 3-5 м.

Якщо дослід багатоярусний, то між ярусами залишають коридори шириною 6-8 *м,* які використовують для розвертання машин і знарядь під час сівби, обробітку ґрунту та збирання врожаю.

Площі дослідних ділянок. Площі дослідних ділянок визначають залежно від питань, що вивчаються, ґрунтового покриву, культури або набору культур, розміру поля, на якому проводять дослід. Крім того, враховується можливість одночасного швидкого проведення на дослідних ділянках всіх необхідних робіт від обробітку ґрунту, сівби і до збирання врожаю.

Форма ділянок. Ділянка в польовому досліді має форму прямокутника з різним відношенням довжини до ширини.

Суміжні ділянки мають стикатися довгими сторонами. Слід віддавати перевагу видовженим ділянкам, довжина яких у 8-10 разів більша за ширину (відношення довжини до ширини 8:1-10:1 і більше). Особливо цього необхідно домагатися на площах з строкатістю ґрунтових відмін і нерівним рельєфом.

Видовжені ділянки охоплюють більше ґрунтових відмін і дають-змогу розміщувати дослідні ділянки ближче одна до одної, завдяки чому підвищується точність досліду. На видовжених ділянках створюються кращі умови для механізації основних виробничих процесів (обробітку ґрунту, сівби тощо) при вирощуванні сільськогосподарських культур.

Варіанти досліду. Під варіантом розуміють культуру, сорт, умови вирощування, агротехнічний захід, що вивчається, або їх поєднання. Наприклад, закладається дослід по вивченню глибини основної оранки на 12; 18, 25 і 32 *см.* Кожну з цих глибин і називають варіантом досліду. Кількість варіантів впливає на точність одержання результатів досліду. Велика кількість варіантів ускладнює проведення досліду і призводить до зниження його точності.

Варіант, у якому не застосовують жодного із заходів, що вивчаються, і з яким порівнюють інші дослідні варіанти, називають контролем.

Сукупність дослідних і контрольних варіантів складає схему досліду.

Повторність. Розміщення декілька разів у різних місцях дослідної площі одного і того ж варіанта називається повторністю досліду. Ділянки розміщують в один ряд або яруси.

Якщо розмістити дослідні ділянки в один ряд неможливо, то площу розбивають на два яруси і більше. У такому разі яруси розділяються коридором, ширина якого має забезпечити розвертання сільськогосподарських машин і знарядь, що будуть працювати на ділянках, тому ширина може бути 6 *м* і більше.

Збільшення повторностей ділянок підвищує точність досліду.

Залежно від умов дослідження та питань, що вивчаються, оптимальні розміри ділянок і повторність варіантів будуть різними.

Виключення (виключки) на ділянках - це частина площі ділянки, що виключена з обліку внаслідок пошкодження рослин шкідниками та хворобами, вимокання та інших, непередбачених дослідом, причин. Для зручності виключкам надають форму прямокутників.

Розбивка площі під досліди. Підібравши площу для закладання дослідів, накреслюють на папері план досліду, дотримуючись прийнятого масштабу. На план наносять весь польовий дослід з зазначенням розмірів ділянок, коридорів та захисних смуг. На цей самий план наносять номери ділянок, порядок розміщення варіантів і повторностей.

Розбивати площі під польовий дослід необхідно так, щоб ділянки однойменних варіантів у різних повторностях не сполучались ні довгою, ні короткою сторонами. Повторності розміщують в один ряд або ярусами. При закладанні повторностей досліду в два чи три яруси, ділянки треба розміщувати так,, щоб повторні ділянки однойменних варіантів не продовжували одна одну.

Техніка ведення польових дослідів (Агротехнічні заходи в досліді).

Підготовка ґрунту. Обробіток ґрунту, якщо він не вивчається в досліді, необхідно провадити однаково на всіх варіантах, дотримуючись правил агротехніки, рекомендованих для даного регіону під культуру.

Внесення добрив. Добрива в польовому досліді можна вносити як агрофон і як захід, що вивчається. І в першому, і в другому випадках велике значення має рівномірність внесення добрив. Помилку, допущену при внесенні добрив, неможливо виправити, і навіть не завжди можна виявити.

Добрива, що вивчаються, вносяться за схемою при рівномірному розподілі їх по кожній ділянці. Норми мінеральних добрив розраховують за поживною речовиною: азоту - N, пятиокису фосфору - P2O5, окису калію - K2O. Гній та інші органічні добрива (компости), вносять за вагою з розрахунку в тоннах на гектар. В тих випадках, коли в досліді вивчається ефективність окремих поживних речовин гною, його слід вносити за вмістом у ньому поживних речовин.

$$= 93{,}1\%,$$

Необхідна кількість добрив на всю посівну ділянку визначається за формулою:

$$X = \frac{a \times c}{100 \times b} \text{ кг},$$

де X - кількість добрив на ділянку, кг;

a - норма поживної речовини, *кг* на 1 *га;*

b - вміст поживної речовини в добриві,

%; c - посівна площа ділянки, *кв. м.*

Так, для внесення сірчанокислого калію під картоплю за умов, коли a = 90 *кг/га;* b = 50*%*; c = 162 *кв. м,* на посівну ділянку необхідно внести таку кількість добрива:

$$X = \frac{90 \times 162}{100 \times 50} = \frac{1458}{500} = 2{,}92 \text{кг}$$

При нормах менше одного кілограма добрива відважують з точністю до 1 *г,* від 1 до 10 *кг* - з точністю 10 *г* і при нормах вище 10 кг - з точністю до 100 грамів.

Добрива заздалегідь відважують для кожної ділянки окремо і зберігають у мішечках з паперу чи з тканини. На мішечку або бирках записують вид добрива і його вагу. Кожне добриво перед зважуванням старанно подрібнюють і просівають. Гігроскопічні добрива в наважках можна зберігати не більше одного-двох днів, змішані наважки гігроскопічних добрив і аміачної селітри вносять у грунт в день зважування і змішування.

Заготовлені в мішечках добрива перед внесенням розкладають по тих ділянках, на яких їх будуть вносити за схемою досліду.

У досліді з добривами між сусідніми ділянками залишають захисні смуги завширшки не менше 1,5 *м* для усунення можливого впливу добрив на суміжні ділянки. Розрахунок кількості добрив і внесення їх провадять на всю посівну площу ділянки.

Якщо норма добрив невелика, то їх змішують з наповнювачем (піском, тирсою тощо).

Насіння, норми висіву і сівба. В дослідах, як правило, норми висіву встановлюють в мільйонах штук зерен на 1 га.

Приклад. Якщо прийнята кількісна норма висіву пшениці становить 5 млн. зерен на 1 *га,* а 1000 зерен важать 40 *г,* то вагова норма висіву буде 40 х 5=200 *кг/га* при посівній придатності 100%. Якщо ж насіння має чистоту 97%, а схожість - 96%, тоді посівна придатність

їх буде:

$$\frac{97x96}{100}$$

а вагова норма висіву з поправкою на посівну придатність становитиме:

$$\frac{200x100}{93,1} = 215 \text{ кг/га}$$

Все насіння має відповідати високим посівним кондиціям.

Догляд за посівами полягає в своєчасному і високоякісному виконанні всіх агротехнічних заходів (прополювання бур'янів, боронування, розпушування міжрядь, формування оптимальної густоти підживлення, підгортання та інше). Кожну роботу треба виконувати одночасно

на всіх ділянках досліду. Якщо за день цю роботу виконати не можна, то необхідно закінчити її хоча б в межах повторностей. Догляд за рослинами провадиться в різний час і роздільно по ділянках тільки тоді, коли це передбачено програмою і схемою досліду.

Коридори і захисні смуги між окремими дослідами або повторностями підтримують в стані чистого пару або засівають тією культурою, якою засіяний дослід. В багаторічних дослідах коридори засівають сумішками багаторічних трав. При появі шкідників або хвороб вживають термінові заходи боротьби з ними.

Після появи сходів виділяють захисні смуги. На невеликих ділянках захисні смуги відбивають за допомогою натягненого шнура, вздовж якого роблять слід сапкою. В дослідах з просапними та іншими культурами з широкими міжряддями по краях ділянок перпендикулярно до них прорізають сапками вузькі смуги, а по боках відмірюють 1-2 захисних рядки.

Біля всіх ділянок першої повторності виставляють заготовлені етикетки, де записують зміст варіанта, а на інших повторностях - номерні кілочки. На границі кожного досліду виставляють заголовну етикетку з назвою досліду.

Спостереження у польових дослідах. Спостереження за ростом і розвитком рослин під час вегетації мають важливе значення для розуміння результатів дослідів.

В кожному польовому досліді не можна обмежуватись лише числовими показниками урожаю, які є кінцевим результатом досліду. Необхідно враховувати і супутні умови, що впливають на урожай і сприяють його формуванню - метеорологічні фактори, фази розвитку досліджуваних рослин у зв'язку з цими умовами (фенологічні спостереження), зимостійкість, посухостійкість, полягання, стійкість проти хвороб, шкідників та інших несприятливих умов, хід і характер фізіологічних і біохімічних процесів. Крім цього, необхідно врахувати і рельєф досліджуваної ділянки, види і час проведення всіх робіт, починаючи від підготовки ґрунту і закінчуючи збиранням врожаю.

Фенологічні спостереження за ростом і розвитком рослин провадять протягом усього періоду їх вегетації (від сівби до збирання). У розділі «Методика» обов'язково описується автор і суть методики. По окремих видах рослин ведуть такі спостереження.

Злакові зернові культури. Відмічають час сівби (місяць, число, стан погоди), початок сходів (коли з'являється їх 10%), повні сходи (+5 і більше), кущення (коли у більшості рослин з'являються бічні пагони), вихід у трубку, початок колосіння, повне колосіння (коли у більшості рослин з'являється колосся), повне цвітіння (не відмічають у ячменю), молочна, воскова і повна стиглість, початок збирання. Необхідно також точно визначити вегетаційний період - від появи повних сходів до початку стиглості.

У озимих культур підраховують густоту рослин перед входом у зиму і навесні перед відновленням вегетації після перезимівлі. Ці спостереження проводять на пробних площадках, які виділяють по діагоналі в 3-4 місцях ділянки. Для цього не менше як на двох несуміжних повторностях досліду закріплюють кілочками два рядки по 1 *м* завдовжки. Весною на озимині на тих самих площадках відмічають початок вегетації і підраховують кількість рослин, що перезимували.

Гречка. Відмічають появу сходів і повні сходи, утворення суцвіть, початок і масове цвітіння, молочну, воскову і повну стиглість. Можна досліди проводити на стаціонарних площадках розміром 0,25-0,5 м^2 закріпленими точками (кілочки).

Кукурудза. Відмічають початок і повні сходи, появу третього листа, викидання волоті, цвітіння, утворення початків, цвітіння початків, молочну, воскову і повну стиглість.

Цукрові буряки. Відмічають появу сходів, повні сходи, появу фази вилочки, першої пари листочків, проривання - формування густоти стояння, початок змикання міжрядь, початок розмикання міжрядь, відмирання зовнішніх листків.

Зернобобові (горох, люпин, соя та інші). Відмічають появу сходів, третього справжнього листка, бутонізацію початок цвітіння і стиглість.

Льон-довгунець. Відмічають появу сходів, повні сходи, фазу ялинки, утворення суцвіть, початок цвітіння, повне цвітіння, зелену, жовту і повну, стиглість.

Злакові багаторічні трави. Відмічають сходи, кущення, колосіння, цвітіння, достигання (на насіння). Відростання після укосу, кущення (підрахунки рослин провадять на пробних площадках).)

Бобові трави (конюшина, люцерна, еспарцет та інші). Відмічають сходи, *відростання, утворення при квіткового листя, стеблування гілкування, утворення квітів, формування суцвіття, ростуть тичинки, повністю сформовані квіти,* фаза бутонів, цвітіння, формування бобу, формування насінни, достигання бобів та насіння, відростання після укосу.

Настання в 10% рослин тієї чи іншої фази розвитку прийнято вважати початком цієї фази, а в 75% рослин - повною фазою розвитку.

Протягом усього вегетаційного періоду необхідно вести спостереження за появою шкідників і хвороб, підраховувати щільність бур'янів шляхом накладання метровок на різних частинах ділянок з визначенням різних видів бур'янів у середньому на 1 *кв. м.* Ці підрахунки проводять перед прополюванням. Крім того, для правильної оцінки результатів досліджень обов'язкові метеорологічні спостереження.

Облік густоти стояння рослин. Підрахунок густоти рослин у культур суцільного рядкового посіву провадять двічі за вегетацію на одних і тих же площадках. Площадки для підрахунку виділяють після з'явлення повних сходів і закріплюють кілочками. На кожній ділянці досліду виділяють не менше 4 площадок загальною площею 1 *кв. м.* Площадки мають включати парне число рядків.

Для зернових культур і багаторічних трав при ширині міжрядь 15 *см* площадка включає два рядки довжиною 83,3 *см* (2 х 15 х 83,3=2500 *кв. см).* В сумі площа чотирьох облікових площадок в цьому випадку складе 1 *кв. м.* Для підрахунку рослин льону-довгунця виділяють чотири площадки по 1000 *кв. см* (2 х 7,5 х 66,7 = 1000 *кв. см).* Пробні площадки для підрахунку густоти стояння рослин розміщують по діагоналі дослідної ділянки.

Перший раз густоту стеблостою підраховують після з'явлення повних сходів, другий - перед збиранням або під час збирання. Підрахунок перед збиранням дає можливість визначити кількість рослин, що збереглися до збирання, у відсотках від повних сходів за формулою:

$$A = \frac{C}{B} x 100$$

де: *A* - відсотках рослин, що збереглися до збирання;

B - кількість рослин після повних сходів;

• - кількість рослин при збиранні.

• посівах просапних і овочевих культур густоту рослин на початку вегетації регулюють прориванням в рядках, а перед збиранням (на ділянках до 100 *кв. м*) її встановлюють суцільним підрахунком. Фактичну площу живлення рослин визначають діленням облікової площі ділянки на кількість рослин. На ділянці площею 100 *кв. м* і більше можна обмежитися підрахунком кількості рослин в чотирьох місцях ділянки на площадках (або відрізках) по 20- 25 рослин, а всього не менше 100 рослин на кожній ділянці. Діленням сумарної площі облікових площадок на кількість рослин у них знаходять площу живлення однієї рослини на
час збирання.

Визначення площі листків.

Метод відбитків. Листок рослини накладають на однорідний папір і обводять контур гостро заточеним олівцем. Одержавши відбиток листка визначте його площу. Якщо папір рівний за товщиною використовують ваговий метод. У цьому випадку вирізають контур листкової пластини і зважують на торсійних або аналітичних вагах. Одночасно з такого самого паперу вирізають квадрат, наприклад 100 см^2 (10*10) і також визнають його масу. Площу досліджуваного листка знайдять за формулою:

$$S = \frac{A x C}{d}$$

де: *A* - маса контура листка, мг;

b - маса квадрата паперу, мг;

C- площа квадрата паперу, см^2.

Описаний метод має досить широке застосування. Він простий і досить точний. Але його не можна використовувати під час досліджень гофрованих і складних листків.

Метод висічок. Відбирають середню пробу рослин, швидко зрізують листки і виміряють їхню масу. Потім з кожного листка вирізають свердлом певного діаметра кілька висічок і разом усі зважують. Діаметр свердла вибирають залежно від розмірів листкової пластинки та їх поверхневої щільності.

Площу листків визначте за формулою:

$$S = \frac{A \times C}{d}$$

де: *A* - загальна маса сирих листків, мг;

b - загальна маса сирих висічок, мг;

C - загальна площа висічок, см.

Недоліком є невисока точність

Збирання та облік врожаю. За два-три дні до початку збирання врожаю досліди оглядають, відновлюють межі ділянок. Для цього виставляють загублені кілочки та етикетки, збирають і виносять врожай із захисних смуг і виключок. Площу виключок заміряють і знімають з обліку.

На просапних культурах збирають урожай з поздовжніх і поперечних захисних смуг і вивозять за межі досліду. Збирання і облік врожаю проводять у фазі однакової стиглості на всіх ділянках досліду. Бажано щоденно збирати врожай з усієї площі досліду або повторності. В дослідах з добривами і строками сівби збирання і облік врожаю проводять вибірково, по мірі достигання посівів на кожному варіанті.

Облік у польових дослідах проводять єдиним способом. Найкраще проводити суцільний облік врожаю.

Основну та побічну продукцію обліковують шляхом зважування з кожної ділянки окремо. У зернових культур відбирають середню пробу для визначення чистоти та вологості зерна одним з методів, передбачених стандартом на зерно. Одержаний врожай з кожної ділянки доводять до 14-відсоткової вологості, користуючись формулою:

$$X = \frac{A \times (100-B)}{100 - 14},$$

де: *X* - врожай зерна при 14%-ній вологості;

A - врожай зерна без поправки на вологість;

B - вологість зерна при зважуванні.

Облік за пробним снопом. Пробний сніп складається з проб, відібраних в декількох місцях по діагоналі ділянки.

З кожної ділянки необхідно брати по два пробних снопи. Пробні снопи зважують окремо на більш точних вагах (з точністю до 10*г)* і вкладають у мішки. Кожний пробний сніп має важити в середньому не менше 3-5 кілограмів.

Мішки з пробними снопами підвішують для просушування в сушильному сараї або під навісом чи на горищах. Важливо зберегти їх від пошкодження птахами та гризунами. Окремі мішки при висушуванні періодично зважують до того часу, поки вони не набудуть постійної ваги.

Перед обмолочуванням висушений пробний сніп зважують разом з мішком, а після обмолочування зважують тільки чисте зерно з мішком з точністю до 1-5*г.* Вагу соломи встановлюють за різницею між вагою всього снопа і вагою зерна. Снопи обмолочують

простими малогабаритними молотарками або вручну і очищають на зерноочисних машинах. Потім перераховують врожай на облікову площу ділянки та на гектар.

Приклад для розрахунків. Вага двох пробних снопів після збирання становить 10 *кг,* а після висушування - 8*кг.* Вага всіх снопів з облікової площі ділянки 125 *кг.* Вміст води в пробних снопах становить 10-8=2*кг,* а в урожаї з ділянки:

$$\frac{125 \times 2}{10} = 25 \text{ кг.}$$

25 ц/га.

Вага сухої маси з ділянки становитиме: 125*кг* - 25 *кг* = 100 *кг.*

Після обмолочування пробних снопів одержано урожай зерна 4*кг,* тоді врожай з ділянки становитиме:

$$\frac{4 \times 100}{8} = 50 \text{ кг.}$$

Якщо облікова площа ділянки 200 *кв. м,* то врожай зерна з одного гектара буде:

$$\frac{50 \times 10000 \text{ м}^2}{200 \text{ м}^2}$$

Так перераховують врожай по всіх варіантах і повторностях досліду.

Особливості обліку врожаю не зернових культур.

***Облік трав*,** які збирають на сіно (лучні трави, конюшина, вика та інші), можна проводити з усієї облікової площі ділянки або пробними снопами. У першому випадку всю зелену масу з облікової площі зважують до і після сушіння. У другому випадку із скошених покосів відбирають пробні снопи, зважують на місці сиру траву з усієї облікової ділянки і сирі пробні снопи, а вихід сухої маси (сіна) визначають після висушування пробних снопів.

Сушать пробні снопи на підлозі, на спеціальних стелажах або ж вкладають їх у марлеві мішки (якщо проби невеликі) і ці мішки з травою висушують до постійної ваги в сушильних сараях або на горищі; після цього їх зважують, визначають суху масу і роблять перерахунок врожаю сіна з облікової площі ділянки і з одного гектара.

Облік урожаю картоплі проводять зважуванням щойно зібраних бульб. При великій вологості ґрунту бульби перед зважуванням підсушують на ділянках, струшують з них грунт і зважують. Якщо ґрунту налипає багато і він не відокремлюється від бульб, тоді відбирають спеціальні проби, зважують їх, миють, підсушують; чисті бульби вдруге зважують. Після цього роблять поправку на домішку ґрунту.

Облік врожаю цукрових буряків провадять так, як і картоплі, зважуючи окремо очищені корені й гичку.

Якість врожаю. Застосування того чи іншого агрозаходу впливає не тільки на величину врожаю, а й на його якість. Наприклад, при внесенні азотних добрив збільшується кількість білка в пшениці. Інші фактори змінюють вміст крохмалю в картоплі, цукру в цукрових буряках тощо. Тому дуже важливо визначити не тільки кількість врожаю, а й йото якість. Як правило, цю роботу виконують лабораторії.

Оцінювання робіт проводяться за наступними критеріями:

6. Актуальність теми досліджень
7. Складність, проблемність та науковість
8. Новизна отриманих результатів досліджень

9. Системність і повнота розкриття теми
10. Аргументованість висновків
11. Грамотність та якість оформлення роботи

Враховуючи всі вище зазначені критерії перевага надаватиметься роботам в яких чітко відображена дольова участь у проведенні власних наукових досліджень, а не представленому матеріалові наукових установ, який учень практично виконати не в змозі. Робота має бути ілюстрована та відображати етапи проведення досліджень виконавцем.

Результати експериментальних досліджень мають бути вірними, що підтверджується результатами статистичної обробки, які встановлюються методом дисперсійного аналізу.

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДІВ З ОВОЧЕВИМИ КУЛЬТУРАМИ ТА КУЛЬТИВОВАНИМИ ГРИБАМИ У ЗАКРИТОМУ ҐРУНТІ

Автор Цизь О.М. канд. с.-г. наук, доцент кафедри закритого ґрунту НУБіП України.

Види та методи досліджень. У закритому ґрунті основними видами досліджень є:

1. ***Агротехнічні*** – вивчення строків посіву насіння та садіння розсади, віку розсади, площі живлення овочевих культур та розсади, режимів і способів поливу, формування та регулювання розміщення рослин по площі та в об'ємі теплиці, порівняльне вивчення нових районованих та перспективних сортів і гібридів, розробка сортової агротехніки для кращих з них та ін.
2. ***Грунтово-агрохімічні*** – визначення оптимального рівня органічної речовини, поживних елементів в ґрунті та їх співвідношення, вивчення форм і доз добрив, строків і способів їх внесення, створення субстратів з оптимальними водно-фізичними властивостями, придатних для тривалого використання при вирощуванні овочів і розсади; виявлення та вивчення різних органічних та неорганічних матеріалів для внесення їх у ґрунт з метою поліпшення його водно-фізичних, агрохімічних властивостей та ін.
3. ***Агроексплуатаційні*** – порівняльне вивчення різних конструкцій споруд, способів обігрівання, культурозмін та ін. Як правило, ці дослідження супроводжуються агротехнічними експериментами.
4. ***Агрофізичні*** – уточнення і визначення оптимальних параметрів мікроклімату та способів його регулювання, вивчення атмосферостійкості різних матеріалів, які використовують для покриття споруд, їх вплив на мікроклімат, реакцію рослин та ін.
5. ***Фізіологічні*** – вивчення впливу стимуляторів росту, хімічних і фізичних факторів, які впливають на фізіологічний стан рослин в різні періоди їх життя.

При проведенні всіх дослідів у закритому ґрунті визначають економічну ефективність кожного варіанта.

У закритому ґрунті застосовують лабораторний, вегетаційний, лабораторно-виробничий та виробничий методи досліджень.

Лабораторний і вегетаційний методи найчастіше мають допоміжне значення, їх використовують для рекогносцирування та поглибленого вивчення питань, в основному агрохімічного і фізіологічного напрямів. *Лабораторний метод* досліджень використовують також для визначення агрохімічної характеристики ґрунтів, виносу поживних речовин рослинами, біохімічної характеристики продукції в агротехнічних дослідах, вивчення фізіологічних, мікробіологічних та інших процесів.

Вегетаційний метод полягає у вирощуванні рослин у вегетаційних посудинах для з'ясування фізіологічних і хімічних процесів, які відбуваються в рослині та коренезаселеному середовищі.

Лабораторно-виробничий (дрібноділянковий) дослід, який класифікується як перехідний від вегетаційного до виробничого, є основним методом у закритому ґрунті. Він передбачає проведення досліджень на невеликих ділянках у 4-6 кратній повторності.

Вивчаючи питання агротехніки вирощування розсади, поєднують два методи: лабораторно-виробничий в теплиці (дозволяє встановити вплив досліджуваного заходу на біометричні та фізіолого-біохімічні показники якості розсади) і польовий (визначає вплив

цих заходів на урожай). У цьому випадку користуються методичними рекомендаціями стосовно агротехнічних досліджень з овочевими і баштанними культурами у відкритому ґрунті.

Результати, отримані в лабораторно-виробничому досліді, перевіряють у виробничих умовах. ***Виробничі досліди*** проводять з невеликою (2-3) кількістю варіантів у 2-кратній повторності на порівняно великих площах (500-1000 м^2). Їх ставлять також тоді, коли виникає необхідність дати оцінку різним способам ведення культури або іншим роботам, які не можна провести на маленьких площах.

Складання схеми досліду. Досліди можуть бути однофакторними, коли вивчають один фактор, і багатофакторними, коли вивчають два або декілька факторів чи заходів.

Схему ***однофакторного досліду*** слід будувати з додержанням принципу єдиної відмінності, за якої зміна одного фактора відбувається при незмінності всіх інших. У багатьох випадках дотримати повну рівність решти факторів, крім того, який вивчають, неможливо через тісний взаємозв'язок між різними факторами життя рослин. Тому під «принципом єдиної відмінності» слід розуміти не лише досліджуваний фактор, а й увесь комплекс змін в умовах середовища, які він привносить. Наприклад, у досліді, де вивчають субстрати, які значно відрізняються за водно-фізичними властивостями і вмістом органічних речовин, не можна застосовувати єдиний режим поливів та живлення. Використання кожного субстрату потребує певного режиму поливу і живлення. В однофакторних дослідах, як правило, буває не більше 8-10 варіантів, на які припадає один контроль. Якщо кількість варіантів більше вказаної, бажано в кожній повторності збільшити кількість контрольних ділянок до двох і більше.

В ***багатофакторних дослідах*** передбачають рівність усіх умов, окрім факторів, що вивчають.

В закритому ґрунті кількість варіантів у досліді залежить, в основному, від можливості дослідника підтримувати на всій дослідній ділянці певні умови мікроклімату, одночасність і рівноцінність виконання агротехнічних заходів у задані строки. Тому площа ділянки в закритому ґрунті, відведена для одного досліду, не повинна перевищувати площу, яку обслуговує один робітник і на якій встигає якісно виконувати всі передбачені агротехнічні заходи в задані строки.

Досліди в закритому ґрунті звичайно проводять протягом трьох років, в окремих випадках дослід завершують після отримання двохрічних даних. Інколи, наприклад при вивченні тривалості використання субстратів, термін проведення досліду триває 5-10 років.

Повторність досліду, площі ділянок та їх розміщення. Для отримання достовірних даних повторення варіантів при проведенні дослідів в культиваційних спорудах обов'язкове. При вирощуванні овочів кількість повторень, як правило, чотирикратна.

Мінімальна площа облікової ділянки при проведенні дослідів з овочевими культурами в теплицях (крім зеленних) складає 5 м^2, якщо на цій площі розміщують не менше 10 рослин. Із зменшенням кількості рослин на ділянках повинна збільшуватись їх площа. В теплицях, де вирощують довгоплідні огірки з густотою 1,4-1,6 рослин на 1 м^2, площу облікової ділянки доцільно збільшити до 7-10 м^2.

При вирощуванні розсади і зеленних культур достатня площа облікової ділянки 2-3 м^2.

За вивчення агротехнічних заходів вирощування розсади в плівкових теплицях достатньо 3-кратної повторності. Площі ділянок і кількість повторень коригують залежно від конкретних умов проведення досліду. Для зменшення помилки досліду доцільно збільшити кількість повторень.

Для усунення впливу сусідніх варіантів виділяють захисні смуги (вивчення площ живлення та інші агротехнічні досліди) по 1-2 рядки з кожного боку ділянки. У випадку вивчення післядії впливу різних заходів і умов вирощування рослин в розсадний період, при випробуванні подібних за біологічними особливостями сортів і гібридів та інших факторів, які суттєво не впливають на умови росту і розвитку рослин сусідніх ділянок, захисні смуги можна не виділяти.

Важливо, щоб на всій ділянці, виділеній під дослід, протягом останніх двох років були однакові попередники та обробіток ґрунту, застосовувався однаковий фон добрив.

Досліди проводять з кращими сортами та гібридами овочевих культур, рекомендованими для вирощування в закритому ґрунті і внесеними до Державного реєстру сортів рослин України. Допускається робота з новими перспективними сортами та гібридами, які встигли добре зарекомендувати себе у виробництві, але ще не районовані.

Фенологічні спостереження. Для помідора, перцю, баклажана відмічають: появу поодиноких і масових сходів, першого справжнього листка, бутонів, початок і масове цвітіння, настання бланжевої стиглості плодів.

Для огірка, дині, кавуна: поява сходів і першого справжнього листка, початок цвітіння чоловічих і жіночих квітів, настання технічної стиглості. За початок фази приймають дату, коли в неї вступає 10 % рослин, масову – 75 %.

Настання фенофази фіксують за двома несуміжними повтореннями.

Біометричний аналіз рослин та інші спостереження. Біометричний аналіз у розсадний період і після висаджування проводять визначаючи такі показники: висоту рослин (від кореневої шийки до кінчиків листків у розсади капусти, від кореневої шийки до точки росту у помідора, огірка, перцю, баклажана), товщину стебла біля кореневої шийки, кількість листків з розгорнутою пластинкою, сиру і суху маса надземної частини (листки, стебла) і коренів, довжину перших трьох міжвузлів (для помідора), місце закладання першої квіткової китиці (у помідора), площу асиміляційної поверхні.

Важливим показником якості розсади є її приживання у полі. Визначають її, підраховуючи кількість рослин, що випали, на облікових площадках через 5-7 днів після висаджування, і виражають в процентному відношенні до загальної кількості висаджених рослин. Наростання площі асиміляційної поверхні рослин визначають тричі: в період приживання, початку утворення плодів, перед початком збирання.

На дорослих рослинах огірка, помідора та інших культур біометричні виміри проводять на 10-20 рослинах, по 5 рослин в 2-4-кратній повторності. Залежно від завдань досліджень, через 10-20 днів вимірюють висоту рослин, визначають кількість і довжину стебел (у огірка і баштанних культур), кількість і площу листків, підраховують кількість квіткових китиць, квіток, плодів, процент відпадання зав'язі.

В дослідах проводять також облік хвороб і шкідників, визначають ступінь ураженості рослин і плодів за існуючими методиками.

Підготовка до збирання, збирання та облік урожаю. Перед початком збирання урожаю проводять огляд ділянок, підраховують густоту рослин і роблять виключки. Виключка необхідна у випадку нерівномірного розвитку рослин, ушкодження або загибелі декількох рослин підряд від причин, що не пов'язані з проведенням досліду. У багатозборових культур (огірок, помідор, перець, баклажан, кавун, диня) ділянки перевіряють перед кожним збором. При випадах рослин роблять виключки. Тому облікова площа ділянки може зменшуватись. У цьому випадку урожай окремих зборів перераховують на 1 $м^2$.

В журнал для обліку багатозборових культур при кожному зборі урожаю записують дату, масу товарних і нетоварних плодів. Товарний урожай складається із стандартного та нестандартного (дрібні, придатні до вживання плоди). До нетоварного урожаю відносять плоди, уражені хворобами та шкідниками, виродливі, недорозвинені, з механічними ушкодженнями.

Щоб правильно оцінити результати дослідів, проводять математичну обробку, яка дозволяє визначити точність і достовірність отриманих даних і відрізнити закономірні, істотні
зміни від випадкових. Для обробки даних однофакторних і багатофакторних дослідів найчастіше застосовують метод дисперсійного аналізу.

Супутні дослідження і спостереження. Вони є обов'язковими при проведенні досліду. Їх програму розробляють згідно мети основного експерименту.

В супутніх спостереженнях показники мікроклімату фіксують у 8 (9), 13, 16 (17) годин у центральній зоні експериментальної ділянки за умови рівномірного розподілу температури та вологості повітря, температури ґрунту в зоні росту рослин. У дослідах, де мікроклімат за варіантами відрізняється (вивчення способів обігрівання, температурного та світлового

загартування розсади, конструкцій теплиць) вимірюють його параметри на всіх дослідних ділянках відповідно із завданнями досліджень.

Температуру повітря фіксують добовими або недільними термографами, захищеними від прямих сонячних променів. Температуру ґрунту виміряють ґрунтовими термометрами на глибині 5-10 см для розсади, 10-20 см – для дорослих рослин. Відносну вологість повітря вимірюють психрометром Асмана і комбінованим гігрометром психрометричним.

Освітленість вимірюють люксметром на рівні рослинного покриву або в зоні стояння рослин (залежно овід поставленого завдання). Повторність вимірювань в кожній зоні 3-4-кратна. Одночасно з вимірами освітленості у теплиці реєструють, за необхідності, і зовнішню.

Методика досліджень у грибівництві

Найбільшого поширення в грибівництві набули два види грибів – печериця двоспорова та глива звичайна. За агробіологічними вимогами до субстрату та освітлення вони відрізняються між собою. Цей факт при вирощуванні слід обов'язково враховувати.

Дослідження з грибами проводять в типових або пристосованих культиваційних спорудах. Дані, отримані в одному типі споруд, не можна переносити на інші. В грибівництві застосовують, в основному, однофакторні досліди. Але в деяких випадках, наприклад, при дослідженні мікроклімату можлива постановка багатофакторних дослідів (вивчення температури, вологості, газового режиму).

Дослідження з грибівництва можна розділити на декілька видів:

1. ***Агротехнічні*** – розробка і вдосконалення елементів технології, добір вихідних матеріалів, технологій підготовки субстратів і покривного матеріалу (для печериць), добір і дослідження органічних матеріалів для внесення в субстрат, розробка режимів освітлення (для гливи), вивчення різних типів ведення культури, система захисту культури від шкідників та хвороб, вивчення різних штамів культури за комплексом господарсько-цінних ознак з метою підвищення урожайності.

2. ***Інженерні*** – розробка та технологічна оцінка конструкцій культиваційних споруд, елементів системи обігрівання та вентиляції, машин і технологічного обладнання, авпомідоризації виробничих процесів.
3. ***Агрохімічні*** – встановлення оптимальних рівнів поживних речовин у субстратах, покривному матеріалі, вивчення впливу компонентів субстрату на біохімічні показники плодових тіл, можливості повторного використання відпрацьованого субстрату.

В грибівництві застосовують лабораторний, вегетаційний, лабораторно-польовий методи досліджень, виробничу перевірку, або закладають виробничий дослід.

Під час вирощування культури проводять ряд обов'язкових спостережень, обліків, аналізів і побічних.

Для агротехнічних досліджень обов'язковими є фенологічні спостереження: інокуляція субстрату міцелієм, проростання міцелію на поверхню субстрату, з'явлення примордіїв (зачатків плодових тіл), початок і завершення плодоношення. Побічні спостереження – швидкість росту міцелію, строки настання «хвиль» плодоношення, їх кількість, кількість зборів, з'явлення хвороб, шкідників.

Спостереження за температурою субстрату і повітря, а також відносною вологістю повітря обов'язкові. Температуру субстрату під час спонтанної ферментації і при вирощуванні грибів визначають за допомогою ґрунтових термометрів, під час пастеризації і кондиціонування – термодатчиками. В період підготовки субстрату температуру в буртах вимірюють у трьох точках, розміщених на однаковій відстані одна від одної, на глибині 50 см, під час вегетації – 10 см. Показники мікроклімату (температуру, вологість повітря) вимірюють у трьох точках культиваційного приміщення.

До основних біометричних параметрів відноситься маса карпофора (плодового тіла), яку обчислюють як середнє вимірів 20 плодових тіл, діаметр шапки, ніжки, довжина ніжки. До побічних – маса ніжки, шапки, коефіцієнт габітусу.

Урожай відноситься до групи основних показників. Його визначають щоденним збиранням і зважуванням плодових тіл. Урожайність обчислюють як вихід чистої продукції з 1 $м^2$ і з 100 кг субстрату.

Для всебічної характеристики субстратів потрібними є агрохімічні показники: вологість, вміст загального та аміачного азоту, вуглецю, реакція середовища (pH). До побічних показників відносять визначення фосфору, калію, вуглеводів, клітковини, лігніну. Агрохімічні аналізи субстратів проводять на початку та в кінці періоду вирощування грибів. Мікробіологічні аналізи субстратів проводять одночасно з агрохімічними, визначаючи основні групи мікроорганізмів.

Обов'язковими є біохімічні аналізи на вміст у плодових тілах грибів сухих речовин, білків, аскорбінової кислоти, загальних цукрів тощо. Середню пробу для аналізів добирають з 20 плодових тіл середньої маси.

Всі агрохімічні, мікробіологічні, біохімічні аналізи виконують за загальноприйнятими методиками. Дані обліків і спостережень по кожному варіанту заносять до первинних документів (робочі зошити, щоденники і журнали), які повинні бути пронумеровані, прошнуровані та скріплені печаткою.

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДІВ У ВІДКРИТОМУ ҐРУНТІ

<u>Авторський колектив:</u> доктор с.-г. наук, професор кафедри овочівництва Сич З.Д., канд. с.-г. наук, доцент кафедри овочівництва Бобось І.М. НУБіП України..

З метою підвищення ефективності дослідницької та експериментальної роботи на шкільних навчально-дослідних земельних ділянках та підготовки учнівської молоді до вступу на перший курс у вищі навчальні заклади кафедра овочівництва Національного університету біоресурсів і природокористування України та Національний еколого-натуралістичний центр з 2009 року проводять Всеукраїнський конкурс «Аграрна наука».

Враховуючи специфіку об’єктів вивчення, виконання науково-дослідної роботи з овочівництва може бути присвячене вивченню і розв’язанню наступним питанням:

1. Господарсько-біологічна оцінка сортів (або гібридів) овочевих культур через сортовипробування з метою виділення найбільш придатних для вирощування в умовах певної місцевості (село, район, область).
2. Удосконалення технології вирощування овочевих культур або окремих її елементів, у т.ч. вивчення строків сівби (висаджування розсади, цибулин, бульб тощо), способів сівби (висаджування), густоти посівів, формування рослин, способів зрошування тощо.
3. Вивчення біології цвітіння, запилення та плодоношення овочевих культур з метою удосконалення їх насінництва.

1. ЗАГАЛЬНІ МЕТОДИЧНІ ПОРАДИ ЩОДО ВИКОНАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКИХ РОБІТ

1.1. Досліди із сортовипробування овочевих культур

У дослідженнях вивчають господарсько-біологічні показники сортів для виділення і впровадження кращих з них у виробництво. У досліді одночасно вивчають сорти, які занесено до Реєстру сортів рослин України, а також нові для області сорти і гібриди вітчизняної або іноземної селекції. При цьому зазначають стандарт для кожного виду з кращих і найбільш поширених на даний час зареєстрованих сортів чи гібридів.

Сорти овочевих культур можуть розрізнятися за скоростиглістю, тому їх треба згрупувати за цим показником і для кожної групи доцільно вводити свій стандарт. Наприклад, для групи скоростиглих сортів за стандарт беруть скоростиглий зареєстрований сорт, а для групи пізньостиглих сортів – відповідно пізньостиглий. Так потрібно робити і в дослідженнях сортів високо- і низькорослих, кущистих і довгоплетистих, схильних і стійких

до вилягання тощо. При цьому кожну групу сортів чи гібридів порівнюють із своїм стандартом.

Овочеві культури досліджують, як мінімум, у чотириразовій повторності з використанням не менше 4-5 сортів чи гібридів з обліковою площею ділянки від 5 до 25 м^2 залежно від культури (для рослин з невеликим габітусом рослин достатньо 5-10м^2, а з великим як у гарбуза, кабачка, патисона, кавуна, дині – до 25 м^2). Ділянки в повтореннях розташовують систематичним способом з почерговим розміщенням варіантів та повторень (рис. 1).

Сорти однієї групи достигання висівають або висаджують в один день. Площа живлення для овочевих культур має бути однаковою для всіх сортів у досліді. Об'єкти досліджень розміщують тільки після типових для даної культури і зони попередників.

Технологію вирощування овочевих культур, включаючи розсадний і безрозсадний спосіб витримують, прийняту у виробництві, з урахуванням місцевих агротехнічних рекомендацій.

Рис. 1. Приблизна схема розташування сортів у досліді з порівняльного вивчення методів закладання (сортів – 5, ярусів – 2, розміщення систематичне)

Умовні позначення: - розсадним методом

- висівом насіння в ґрунт

У дослідах із сортовипробування незалежно від культури обов'язково планують наступні дослідження:

1. Фіксація фенологічних фаз розвитку рослин.
2. Визначення морозо- і зимостійкості посівів (для багаторічних овочевих культур).
3. Облік динаміки росту рослин з урахуванням кількості листків та їх асиміляційної площі, висоти і маси надземних органів.
4. Визначення стійкості рослин проти ураження хворобами та пошкодження шкідниками.
5. Аналіз структури врожаю (середня маса плоду, урожайність, товарність).
6. Облік урожаю товарної і нетоварної продукції.
7. Аналіз якості та смаку врожаю (вміст нітратів, сухої розчинної речовини, цукрів, вітаміну С, дегустаційна оцінка).

Крім основних спостережень та обліків для конкретної овочевої культури проводяться свої специфічні дослідження, пов'язані із біологічними особливостями кожного виду і зазначені в розділі 2.

Збирання урожаю з ділянок проводять після набуття стиглості (технологічної чи біологічної) продуктових органів одночасно в усіх повтореннях. Зважування одержаного урожаю проводять на одних і тих же вагах. Результати досліджень математично обробляють, визначають найменшу суттєву різницю для порівняння із стандартом. Визначають найкращі сорти, які суттєво перевищують стандарт за даними математичної обробки (тобто перевищують значення НІР). Кращі сорти різні за групами скоростиглості можуть бути рекомендовані для вирощування в даній місцевості для споживання у свіжому вигляді або переробки.

1.2. Досліди із вивчення строків сівби (садіння)

У дослідах із вивчення строків сівби чи висаджування об'єктами досліджень є сорти овочевих культур, які об'єднані в групи за скоростиглістю. Для проведення цих досліджень потрібно знати строки сівби, які рекомендовано для овочевих культур, в т.ч. ранньовесняні, пізньовесняні, літні, озимі, підзимні.

У дослідах з вивчення строків сівби за контроль беруть середню дату рекомендованого для кожної ґрунтово-кліматичної зони. У схему досліду обов'язково треба вводити 2-3 варіанти більш ранніх і 3-4 варіанти пізніших строків сівби. Досліджують овочеві і баштанні культури у 4-6 разовій повторності з обліковою площею ділянки від 5 до 25 $м^2$ залежно від культури.

За вивчення строків сівби не можна варіанти приурочувати до календарних дат. Строки сівби овочевих культур доцільніше визначати за температурним режимом ґрунту, оскільки в різні роки ґрунт на глибині загортання насіння може прогріватись в різні періоди. Доцільно використовувати щорічно дані про настання оптимальної температури ґрунту для проростання насіння дослідної культури. Цю температуру ґрунту на глибині загортання насіння необхідно в досліді брати за контрольний варіант, а дослідні варіанти з кроком експерименту в 1-2^{0}С будуть розміщуватись по обидва боки від контролю за такою загальною схемою:

1. оптимальна температура ґрунту на глибині загортання насіння (контроль);
2. температура нижча оптимальної на 1-2^{0}С;
3. температура нижча оптимальної на 2-4^{0}С;
4. температура вища оптимальної на 1-2^{0}С;
5. температура вища оптимальної на 2-4^{0}С;
6. температура вища оптимальної на 4-6^{0}С.

Ранньовесняну сівбу проводять на початку польових робіт, коли t° ґрунту у верхньому шарі досягне 3-4°С. У цей строк висівають холодостійкі овочеві культури (цибулю, горох, моркву, буряк, зеленні, ярий часник, насінники дворічних культур (коренеплоди, капусту, цибулю). Рекомендовані ранньовесняні строки припадають:

у південному Степу – І декада березня;

у центральному Степу – ІІ-ІІІ декада березня;

у Лісостепу – ІІІ декада березня-І декада квітня; на Поліссі – ІІ декада квітня.

У пізньовесняні строки висівають і висаджують розсаду тепловимогливих і жаростійких культур (огірка, кавуна, дині, гарбуза, квасолі, кукурудзи цукрової, помідора, перцю, баклажана), коли верхній шар ґрунту прогріється до 8-12°С і мине загроза приморозків. Пізньовесняні строки припадають:

у Степу – І декада травня;

у Лісостепу – ІІ-ІІІ декада травня;

на Поліссі – ІІІ декада травня - І декада червня.

Літні посіви застосовують для того, щоб мати свіжу продукцію з відкритого ґрунту

наприкінці літа і восени. За літніх строків перед сівбою застосовують поливи. Літню сівбу проводять після збирання врожаю ранніх культур. У літні строки висівають огірки, зеленні, редиску, зимову редьку, щавель, цибулю батун, висаджують цвітну капусту (4-5 строків), дворічні культури для отримання маточного матеріалу.

Озимі посіви припадають на другу половину літа і використовують для одержання ранньої товарної продукції навесні. У ці строки висівають багаторічні цибулі, щавель, петрушку, шпинат, цибулю-ріпку окремих озимих сортів, озимий часник. До зими рослини добре укорінюються, утворюють розетку листя і в такому стані зимують. Для озимих посівів інтервал експерименту може бути в межах 3-5 днів.

Підзимні строки сівби застосовують для холодостійких культур (моркву, буряк на пучкову продукцію, петрушку, пастернак, кріп, цибулю та ін.) з таким розрахунком, щоб до настання морозів воно не проросло. Оптимальні строки сівби для підзимніх посівів настають за зниження t° ґрунту до 2-4°С, а повітря - 0°С. За підзимніх строків сівби норму висіву насіння збільшують на 20-25 %.

Зимову сівбу насіння проводять по мерзлоталому та таломерзлому ґрунту для отримання ранньої продукції холодостійких культур (морква, салат, шпинат, кріп, цибуля на перо та ін.). Рядки мульчують торфом або перегноєм шаром 1-2 см, що сприяє більш ранньому проростанню насіння.

У дослідах, де вивчають строки сівби чи садіння, експериментальна робота дослідника спрямована на вивчення процесів росту і формування врожаю. Оскільки строки сівби впливають на зволоженість посівного шару ґрунту, визначення запасів доступної вологи

у верхньому шарі ґрунту обов’язкове в програмі досліджень.

У дослідах із строками сівби обов’язково повинні бути фіто- та ентомологічні дослідження. Зумовлюється це тим, що строки сівби можуть впливати на проходження окремих фаз розвитку рослин, тому у різних варіантах досліду будуть складатись неоднакові умови для ураження рослин збудниками хвороб і шкідників.

Крім фенологічних спостережень, обліків урожайності та аналізу якості одержаної продукції, в таких дослідах обов’язково беруть до уваги густоту сходів, визначають основні біометричні показники росту рослин. У досліді з озимими посівами обов’язково визначають ступінь перезимівлі рослин.

1.3. Досліди із вивчення схем сівби і густоти рослин

Досліджуючи схеми сівби овочевих культур, необхідно враховувати біологічні особливості рослин, призначення врожаю, можливість механізованого процесу виробництва, збирання врожаю тощо.

Ефективність схеми сівби оцінюють урожайністю культур з одиниці площі, її якістю, енергетичними, виробничими та загальногосподарськими затратами, які впливають на прибуток та рівень рентабельності. Адже урожайність овочевих культур значною мірою залежить від правильного розміщення рослин на площі. При цьому виявляють оптимальні схеми сівби, які забезпечують оптимальну площу живлення рослин, що дає можливість проводити на належному рівні всі прийоми догляду за рослинами та збирання врожаю.

Вивчення схем сівби і густоти посівів необхідно проводити за базової колії агротехнічних засобів (1,4 і 1,8 м) з використанням сортів і гібридів овочевих і баштанних культур, які занесені до Реєстру сортів рослин України. У зв’язку з великою трудомісткістю роботи, облікова площа ділянки становить від 3 до 5 м^2 залежно від культури в 4-6-разовій повторності.

За контроль беруть рекомендовану густоту рослин, схеми сівби і садіння для культури в тій чи іншій зоні, залежно від ґрунтово-кліматичних умов, забур’яненості ґрунту,

призначення врожаю тощо. Варіантами досліду можуть бути збільшена або зменшена густота рослин порівняно із контролем, що досягається за рахунок зміни відстані між рослинами в рядку або формуванням букетів (гнізд) по одній, дві, три рослини в гнізді. Крім того густоти рослин можна регулювати за рахунок зміни ширини міжрядь. Визначають вплив конфігурації площі живлення за різних схем сівби на урожайність та інші господарсько-цінні показники овочевих культур.

Розробляючи схеми посіву, необхідно враховувати асиміляційну площу поверхні листків культур, що впливає на спосіб сівби. В овочівництві використовують розкидний, вузькорядний, широкорядний, широкосмуговий, стрічковий, пунктирний, квадратний і квадратно-гніздовий способи сівби.

Розкидний спосіб - насіння рівномірно розкидається на всій поверхні ділянки. Застосовують у парниках і теплицях для вирощування сіянців, редиски і зеленних культур.

Вузькорядний спосіб застосовують для культур, які розвивають невелику надземну масу (редиска, кріп на зелень, листкова петрушка, шпинат і т.д.). Відстань між рядками 7,5-15 см.

Широкорядний спосіб застосовують для культур, які формують велику надземну масу (капуста, помідори, перець, баклажани, огірок, буряки, морква, пастернак, селера і т.д.). Відстань між рядками становить від 45 до 210 см.

Широкосмуговий спосіб застосовують на легких і чистих від бур'янів ґрунтах із застосовуванням гербіцидів для вирощування таких культур, як морква, петрушка, цибуля. Насіння висівають смугами шириною 10-20 см з відстанню між їх центрами 45-70 см.

За стрічкового способу сівби кілька зближених рядків (2-10) утворюють стрічку. Ширина міжрядь у стрічці становить від 7,5 до 50 см, а відстань між стрічками – здебільшого 50-120 см.

Пунктирний спосіб сівби дає можливість розмістити насіння в рядку на однаковій відстані. Для пунктирного висівання застосовують спеціальні сівалки точного висіву.

Квадратний спосіб сівби застосовують для високорослих овочевих культур та культур з великою асиміляційною поверхнею (кукурудза цукрова, ревінь, кавун, гарбуз, диня). Відстань між рослинами у рядку і міжряддях однакова.

Квадратно-гніздовий спосіб сівби або висаджування забезпечує розміщення у гнізді 2-4 рослин і більше (огірок, кавун, гарбуз, кукурудза і т.д.). Сівбу проводять широкосмуговим або широкорядним способами з наступним букетуванням рядків.

Вивчаючи схеми сівби, встановлюють оптимальну ширину міжрядь, відстань між стрічками, кількість стрічок, відстань між рослинами в стрічці, ширину смуги. Наприклад, схеми сівби, які можна використовувати в дослідженнях з овочевими і баштанними культурами, можуть бути наступними:

1. Однострічкові з шириною міжрядь 45, 60, 70, 90, 140, 180 і 210 см.
2. Стрічкові: 20+50, 50+90, 60+120, 70+140, 70+210, 55+55+70, 40+40+60 см та ін.

Густоту рослин розсадних культур формують висаджуванням необхідної кількості рослин відповідно до схеми досліду. За безпосередньої сівби в ґрунт густоту рослин формують проріджуванням. Посіви рослин з невеликою площею живлення проріджують вручну двічі за вегетаційний період: перший раз – на початку з'явлення повних сходів, остаточне формування – у фазу 3-4 справжніх листків. Посіви рослин з великою площею живлення проріджують букетуванням (безрозсадні помідори, капуста, огірки), після чого букети проривають вручну, залишаючи потрібну кількість рослин.

Протягом вегетаційного періоду здійснюють 2-3 контрольних перевірки фактичної густоти рослин і порівнюють її з розрахунковою. У розсадних культур, рослини, які не прижились або загинули, замінюють рослинами другого сорту, відмінного за зовнішніми ознаками. Це дає можливість з легкістю зробити виключки під час збирання врожаю. У

безрозсадних культур після з'явлення повних сходів проводять корективи густоти рослин, видаляючи зайві.

У дослідженнях обов'язковим є вимірювання середньої відстані між рослинами, яке визначають шляхом підрахунку кількості рослин по довжині рядка і діленням загальної (сумарної) довжини рядка на кількість рослин на обліковій ділянці або шляхом безпосереднього вимірювання інтервалу між рослинами. Останнє виконують рулеткою або спеціальним пристроєм для вимірювання відстані між рослинами з рівномірним інтервалом по довжині рядка. Допускається помилка вимірювання не більше ±1 см. Результати обробляють з одержанням середнього значення до цілого числа.

За вивчення схем сівби обов'язковими є наступні спостереження та обліки: визначення польової схожості та енергії проростання, густоти рослин, інтервал між рослинами, глибини сівби, забур'яненість, площа живлення. Значна увага приділяється спостереженням за проходженням рослинами основних фенологічних фаз, за виживанням рослин протягом вегетаційного періоду. Важливе значення у цих дослідах мають обліки показників, які характеризують наростання вегетативної маси і формування основних елементів структури врожаю дослідної культури. Серед біометричних обліків обов'язковими є замірювання висоти рослин, облік кількості листків та площі листкового апарату на одній рослині.

1.4. Методичні рекомендації щодо вивчення біології цвітіння, запилення та плодоношення

З метою удосконалення насінництва овочевих культур важливою проблемою залишається вивчення біології цвітіння, запилення та плодоношення. Досліди у цьому напрямі дуже цікаві і дають можливість поєднати знання з біології рослин та комах запилювачів.

Овочеві культури висівають окремими ділянками в одній повторності. Площу ділянок використовують згідно з вищеподаними рекомендаціями. Проводять обліки настання строків (дат) бутонізації, цвітіння, зав'язування плодів та достигання насіння.

Під час цвітіння відмічають годину відкривання (закриття) квіток, відвідування їх бджолами та іншими комахами.

Підраховують кількість квіток, та кількість плодів після достигання. Це дає можливість визначити процент зав'язування.

Досліди можна закладати з урахуванням різних строків сівби чи висаджування розсади.

Після збирання врожаю проводять його облік, що дає можливість встановити урожайність насіння по видах чи сортах.

2. МЕТОДИКА СПОСТЕРЕЖЕНЬ, АНАЛІЗІВ І ОБЛІКІВ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР

2.1. Випробування капусти білоголової

Усі сорти капусти білоголової поділяють за строками достигання на 4 групи: рання, середня, середньопізня та пізня.

За випробування облікова площа ділянки має бути 20 м^2. На початку та в кінці кожного рядка висаджують не менше двох захисних рослин, а на зрошенні – не менше чотирьох. Захисні рослини мають бути того ж сорту, що і на ділянці.

2.1.1. Сівба та вирощування розсади

Вирощування розсади. Підготовка парників (теплиць) для вирощування розсади включає дезінфекцію коробів, рам, інвентаря, вапнування ґрунту, та інші профілактичні заходи. Ґрунтосуміш має бути однорідного складу і засипають її в парники (теплиці) шаром однакової товщини під рослини для різних дослідів.

Розсада капусти має бути загартована, для цього провітрюють парники (теплиці), а за відсутності заморозків, залишають їх відкритими на ніч. Оцінюють та відзначають у польовому журналі: дружність сходів (дружні, середні, недружні); густоту (повні, зріджені);

характеристику розсади (міцна, витягнута, слабка, переросла) середню кількість справжніх листків. Перед садінням у ґрунт обов'язковим є облік та видалення уражених рослин.

Висаджування та догляд. Для садіння розсади в ґрунт відбирають здорові, добре розвинені рослини. Всі варіанти у досліді або, принаймні, однієї групи висаджують в один день. За неможливості дотримання цієї умови на наступний день можна перенести садіння цілого повторення (повторень). У кожному повторенні прикопують додатково 5-10 рослин для можливої підсадки, яку роблять не пізніше 7 діб після садіння. Підсаджені рослини відзначають на кожній ділянці, про що записують у польовому журналі.

2.1.2. Обліки та спостереження

Фенологічні і морфологічні спостереження виконують у двох несуміжних повтореннях. При цьому відзначають такі фенофази (дати): початку сходів (зійшло 10-15% рослин), повних сходів (зійшло 75% рослин), пікірування або розріджування, садіння в ґрунт, початок технічної стиглості головок (10-15% рослин сорту), масового достигання головок (понад 75% рослин) та дати кожного збирання. Технічну стиглість відзначають, коли головки капусти добре сформовані, щільні, починають відбілюватися та набувають характерного блиску.

Перед збиранням виділяють вилучки та визначають облікову площу ділянок, відсоток недорозвинених та квітучих рослин і вираховують відсоток їх від загальної кількості.

Тривалість вегетаційного періоду у білоголової капусти визначають за кількістю діб від сівби до початку технічної стиглості головок.

Збирання та облік урожаю. Урожай ранніх та середніх сортів збирають у декілька строків. Перше збирання виконують за технічної стиглості головок у 10-15% рослин будь-якого сорту в досліді, а наступні – точно через встановлені проміжки часу; при цьому технічно стиглі головки всіх сортів досліду збирають одночасно. Врожай середньопізніх сортів збирають в один строк за масового достигання. Пізні сорти збирають за масового достигання головок кожного сорту, в один строк, коли більшість рослин набуде технічної стиглості. Якщо головки сорту пізньої капусти достигають нерівномірно, то їх збирають за два рази, щоб не допустити розтріскування. Врожай за групами стиглості кожного повторення в досліді розділяють на товарні і нетоварні, зважують їх окремо. Загальний і товарний урожай визначають в т/га за всі строки збирання з кожного повторення, а потім визначають середнє за сортом. В одному повторенні, найбільш типовому за розвитком рослин, аналізують нетоварну частину врожаю. При цьому головки поділяють на дрібні (нестандартні за розміром), тріснуті, уражені, ушкоджені шкідниками. Потім зважують окремо всі фракції і вираховують відсоток кожної з них від загального врожаю з повторення, які аналізують. У цьому ж повторенні обчислюють середню масу однієї товарної головки. Щільність визначають за пробою з 5-ти типових для сорту головок. Проби беруть під час збирання врожаю, а ранніх і середньоранніх сортів – під час масового збирання. Кожну головку розрізають поздовж через середину качана і на зрізі визначають щільність за дев'ятибаловою шкалою: 9 – дуже щільна, 7 – щільна, 5 – середньої щільності, 3 – нещільна, 1 – дуже нещільна.

Забарвлення головок визначають на зрізі за тими ж 5-ма товарними головками: біле, білувато-зелене, білувато-жовте, зеленувато-жовте. Для визначення смакових якостей у всіх сортів відбирають одну і ту ж частину головки, найкраще посередині між верхівкою і качаном та оцінюють у сирому вигляді у балах: 9 – дуже смачна, 7 – смачна, 5 – середньосмачна, 3 – несмачна, 1 – гірка.

2.2. Випробування капусти цвітної, броколі, червоноголової, савойської, брюссельської та кольрабі

Випробування ведуть за облікової площі ділянок: для капусти червоноголової – 20 м^2, для капусти цвітної, броколі, савойської, брюссельської та кольрабі – 10 м^2.

Закладання дослідів, фенологічні спостереження, а також збирання та облік урожаю виконують за методикою випробування капусти білоголової з урахуванням певних особливостей.

Червоноголову капусту збирають в один строк; кольрабі, савойську і брюссельську залежно від достигання, в один або декілька строків; капусту цвітну і броколі - в декілька строків. Перше збирання капусти цвітної та броколі виконують, коли 10-15% рослин сорту досягли технічної стиглості головок (суцвіть). Технічну стиглість визначають за такими ознаками: головка капусти цілком сформована, має типовий для сорту колір і розмір. Не слід запізнюватися зі збиранням капусти цвітної, через те, що суцвіття починають розпадатися і це знижує товарність. Головки збирають з двома покривними листками (вони мають бути на 2-3 см вище головки) та качаном завдовжки 2 см від покривного листка. Зрізані головки розділяють на товарні і нетоварні та зважують окремо.

Товарні головки цвітної капусти – це чисті, здорові, білі зі щільно зімкнутими суцвіттями; допускається невелике пожовтіння, середня щільність та наявність незначної кількості пророслих внутрішніх листків. Нетоварні – це розлогі головки з дуже пророслими внутрішніми листками, потворні, уражені та пошкоджені. В одному з повторень підраховують усі товарні головки і визначають середню масу однієї з них разом з покривними листками. За останнього збирання підраховують недорозвинені рослини і визначають відсоток їх від загальної кількості рослин на обліковій площі. Щільність головок цвітної капусти визначають один раз у середині збирань зі зразка з 5-ти товарних головок, узятих з одного повторення за дев'ятибаловою шкалою: 9 – щільна; 5 – середньощільна; 1 – нещільна.

За цим же зразком визначають колір головки: білий, білувато-жовтий, білувато-зелений, жовто-зелений. Смакову оцінку капусти цвітної, броколі, савойської і брюссельської проводять тільки відвареними (зразки кожного сорту варять в марлевих торбинках у 2% розчині солі), червоноголову і кольрабі – у сирому вигляді.

2.3. Випробування огірка

Усі сорти огірка поділяють за строками достигання на ранні і середні, окрім цього, їх іще поділяють за довжиною стебел на кущові, коротко- середньо- і довгоплетисті. Площу живлення однієї рослини для цих груп визначають, враховуючи довжину стебел. Досліди закладають з обліковою площею ділянки не менше 10 м^2.

2.3.1. Сівба та догляд за посівами

Насіння за варіантами висівають в один день, в оптимальні строки, коли ґрунт на глибину загортання насіння прогріється до 10...12 ^{0}С. Ширину міжрядь встановлюють залежно від групи за довжиною стебел.

Після появи сходів їх проріджують на відстань 10-20 см між рослинами у рядку. Протягом вегетаційного періоду слідкують за тим, щоб стебла не переплітались з іншими варіантами, для цього час від часу їх кінці повертають на свою ділянку.

2.3.2 Обліки та спостереження

Через 5-7 днів після проріджування відбивають кінцівки під шнур і відзначають межі облікової площі ділянки кілочками або борознами. Після цього визначають густоту стеблостою на кожній ділянці, підраховуючи кількість їх по діагоналі у 5-ти рівновіддалених місцях по 1 погонному метру, і виражають у відсотках до розрахункової.

Фенологічні спостереження виконують в одному з повторень, при цьому відзначають дати таких фенофаз: сівби, початку і повних сходів, початку цвітіння чоловічих та жіночих квіток, першого та останнього збирання врожаю.

Збирання та облік урожаю. Перед першим збиранням видаляють сортові домішки за їх наявності і уточнюють фактичну облікову площу ділянки. Збирати врожай починають за наявності поодиноких плодів у господарчій стиглості будь-якого сорту. Інтервали між черговими збираннями встановлюють у південних областях 1-2 доби, у північних – до 3 діб, дотримуючись їх протягом усього збирального періоду. Як виняток, на початку і в кінці плодоношення допускають різний проміжок між збираннями, проте кожне з них має бути однаковим для всіх варіантів.

За кожного збирання у всіх повтореннях плоди сортують на товарні і нетоварні, окремо зважують їх і визначають середній товарний урожай у т/га та товарність у відсотках.

В одному, типовому для досліду повторенні, за кожного збирання аналізують нетоварну частину врожаю (потворні, переростлі, уражені хворобами та пошкоджені шкідниками, птахами і гризунами). Кожну фракцію плодів зважують, дані обліку підсумовують і обраховують відсоток кожної фракції від загального врожаю з повторення, що аналізується. Для визначення середньої маси плода підраховують і зважують товарні плоди в одному з повторень кожного варіанта тричі: на початку, в середині і в кінці масового плодоношення. Сумарну масу товарного врожаю ділять на кількість плодів. Для визначення смакових якостей у період масового плодоношення в день одного зі збирань дегустують усі сорти. З кожного сорту відбирають не менше п'яти товарних, середніх за розміром плодів, однакової стиглості, нарізають їх поперечними кружками, щоб кожний дегустатор одержав по кружечку всіх плодів одного сорту і зміг дати оцінку якості. Огірок дегустують без хліба і солі. Зовнішній вигляд (форма і колір) плода оцінюють у балах (1-9): 1 – дуже непривабливі, 3 – непривабливі, 5 – посередньої привабливості, 7 – привабливі, 9 – дуже привабливі.

Шкірку описують словами: ніжна, середня, груба; консистенцію м'якуша – щільна, хрустка, в'яла. Смакові якості оцінюють за дев'ятибаловою шкалою: 1 – дуже несмачні, 3 – несмачні, 5 – середньосмачні, 7 – смачні, 9 – дуже смачні. Відзначають також плоди, які мають гіркуватий присмак, специфічний запах, водянистість.

2.4. Випробування помідора

Випробовують помідор залежно від зони розсадним способом або висівом насіння у відкритий ґрунт.

Усі сорти поділяють за скоростиглістю на три групи: ранні, середні, пізні. Разом з цим сорти одного строку достигання вирощують з різною площею живлення залежно від висоти, компактності і залистяності рослин. За цими ознаками сорти поділяють на групи:

1) низькі, заввишки до 50 см, з компактними рослинами;
2) середньорослі, заввишки 51-80 см;
3) високорослі, заввишки понад 80 см.

За випробування ділянка 3-4-рядкова, облікова площа – 10-20 м^2, кінцівки не менше 1,5 м, а на зрошенні - 2 м.

Міжряддя для всіх варіантів у досліді мають бути однаковими. Площу живлення у варіантах регулюють кількістю рослин у рядку. Бокові захисні смуги з кожного боку досліду мають бути за шириною не менше однієї ділянки.

2.4.1. Вирощування розсади

Розсаду помідора вирощують у парниках, плівкових теплицях з пікіруванням або без нього. Вирощують на 20-25% розсади більше від потреби для закладання досліду. Насіння перед сівбою протруюють. Всі варіанти висівають в один день в оптимальні строки, прийняті в зоні. За вирощування розсади окомірно визначають дружність сходів (дружні, середні, недружні) та у фазі повних сходів – їх густоту (повні, середні, зрідженні). Рослини пікірують у фазі першої пари справжніх листків.

Розсаду помідора обов'язково загартовують, для цього провітрюють парники (теплиці), залишають їх відкритими на ніч за відсутності заморозків. Всі рослини, уражені хворобами, під час пікірування видаляють. До садіння в ґрунт оцінюють розсаду (коренаста, слабка, переросла), вибраковують некондиційну та відзначають фазу її розвитку (поява поодиноких бутонів, масова поява бутонів, початок цвітіння). Додатково в захисних рядках висаджують 10-15 рослин для можливої підсадки, яку роблять не пізніше 7 діб від закладання досліду.

2.4.2. Обліки та спостереження

В одному з повторень відзначають дати: сівби, початку сходів (зійшло 10-15 % рослин), повних сходів (понад 75 % рослин), поодинокого (10-15 %) та масового (75 %) цвітіння, початку побуріння плодів, першого та останнього збирання.

Відзначають також дати пікірування та садіння розсади у ґрунт.

Перед першим збиранням виділяють вилучки та уточнюють облікову площу ділянок. З обліку вилучають ту частину ділянки, на якій відсутні більше двох рослин поспіль, при цьому вилучають також сусідні з ними рослини у тому ж рядку. Коли у рядку випадання одної-двох рослин трапляється часто і в сумі складає понад половину рядка, то такий рядок вилучають з обліку.

Коли на обліковій площі ділянки є сортові домішки, то їх відзначають і з урожаю вилучають. Після виділення вилучок на обліковій площі ділянок вираховують густоту стеблостою у відсотках до розрахункової.

Збирання та облік урожаю. Залежно від мети випробувань, зони вирощування та напряму використання плоди помідора збирають стиглими, рожевими, бурими, бланжевими, зеленими. Вперше збирають з появою поодиноких стиглих плодів хоч би у одного варіанту.

Інтервали між збираннями мають бути однаковими для всіх варіантів досліду тривалістю 3-4 доби і більше. Плоди, які до першого збирання не досягли відповідної стиглості, починають збирати за мірою достигання у наступні строки.

Збирання врожаю нумерують, починаючи з першого у досліді. Порядковий номер збирання для всіх варіантів має бути однаковим. За збирання плоди сортують на товарні і нетоварні (потворні, тріснуті, уражені хворобами та пошкоджені шкідниками, з опіками і т. ін.), які зважують окремо. За останнього збирання перед першим осіннім заморозком провадять облік стиглих плодів разом з рожевими, бурими і окремо бланжевими і зеленими. Облік стиглих, рожевих та бурих плодів проводять як звичайно, а до зелених та бланжевих відбирають тільки придатні для післязбирального дозрівання і соління. Нетоварні – зелені, бланжеві, хворі, тріснуті, інший брак за останнього збирання не враховують. Урожай товарних плодів з усіх повторень підсумовують і роблять перерахунок у т/га. Масу стиглих товарних плодів і окремо зелених товарних, зокрема бланжевих, обраховують у відсотках до загального врожаю плодів кожного варіанту.

В одному, найбільш типовому повторенні за кожного збирання нетоварні плоди сортують на уражені (за видами хвороб) та пошкоджені шкідниками, тріснуті, потворні, з опіками і т. ін., зважуючи їх окремо. Дані врожаю кожної групи за всі збирання підсумовують і обраховують кожну групу плодів у відсотках до загального врожаю з цього повторення. За цим же повторенням визначають середню масу товарного плода.

Середню масу плода в період вегетації визначають тричі: вперше – на початку збирання сорту, вдруге – в період масового плодоношення, втретє – під час передостаннього збирання. При цьому її обраховують з точністю до 1 г діленням сумарної маси товарних плодів на їх кількість за три збирання.

Урожай стиглих товарних плодів усіх варіантів у досліді за перші 10 днів плодоношення обраховують від дати першого збирання плодів. Якщо дати збирання не дозволяють обрахувати урожай точно за 10 днів, тоді за останню беруть дату збирання, ближчу до кінця декади.

Дегустують плоди помідора один раз у період масового плодоношення. Всі сорти одного строку достигання дегустують в один день. Для цього беруть не менше п’яти товарних однакової стиглості плодів типових для сорту. Там, де збирають плоди зеленими, дегустують по закінченні післязбирального дозрівання. Під час дегустації оцінюють зовнішній вигляд за сумарною оцінкою: забарвлення у балах (1-9), ніжністю шкірки (ніжна, середня, груба) і характером м’якуша (м’ясистий, середньом’ясистий, малом’ясистий). Смакові якості плодів оцінюють також у балах: 1 – дуже несмачні, 3 – несмачні, 5 – середньосмачні, 7 – смачні, 9 – дуже смачні.

Загальна дегустаційна оцінка плодів сорту в балах доповнюється оцінкою зовнішнього вигляду, ніжності шкірки, м’ясистості: 1 - дуже непривабливі, 3 – непривабливі, 5 – середньої привабливості, 7 – привабливі, 9 – дуже привабливі.

2.5. Випробування перцю солодкого і баклажана

Сорти баклажана поділяють за висотою куща на дві групи: низькорослі (до 50 см) і високорослі (понад 50 см). Відповідно площа живлення для рослин першої групи менша, ніж для другої.

Досліди закладають з обліковою площею ділянки 10 м^2. На ділянці має бути не менше трьох рядків. Кінцівки залишають біля 1,5 м, бокові захисні смуги – по одній ділянці з кожної сторони досліду. Для вирощування розсади насіння садять в оптимальні строки. Розсади вирощують на 25% більше від потреби. За вирощування її візуально оцінюють дружність сходів (дружні, середні, недружні) і під час повних сходів – їх густоту (повні, середні, зріджені). Під час садіння в ґрунт оцінюють стан розсади (коренаста, витягнута, слабка, переросла), для досліду добирають кращу.

Розсаду всіх варіантів у досліді висаджують в один день, строк садіння має відповідати місцевим агротехнічним рекомендаціям. Рослини, уражені хворобами і механічно пошкоджені, при садінні в ґрунт вибраковують. Підсадку роблять за потреби не пізніше 7 діб після закладання досліду.

2.5.1. Обліки і спостереження

Протягом вегетаційного періоду в одному з повторень ведуть фенологічні спостереження і відзначають по кожному варіанту дати: сівби, появи сходів (зійшло 10-15% рослин), повних сходів (зійшло 75% рослин), пікірування, садіння в ґрунт, поодинокого (зацвіло 10-15% рослин) і масового (75%) цвітіння, початку технічної і біологічної стиглості, першого і останнього збирання. Плоди перцю солодкого у технічній стиглості мають бути типові для сорту за формою, розміром і забарвленням (кремове, червоне, світло-зелене, світло-жовте, жовте або темно-зелене), з типовим перцевим запахом і смаком.

Біологічно стиглі плоди набувають жовтого, оранжевого, яскраво- або темно-червоного забарвлення. Плоди повинні бути пружними, характерного для сорту забарвлення, форми і розміру, з легким відривом від рослини.

Перед першим збиранням виділяють вилучки, видаляють з них урожай, сортові домішки з усієї ділянки, визначають остаточну облікову площу.

2.5.2. Збирання та облік урожаю

Плоди баклажана збирають у фазі технічної стиглості, а перцю – технічної або біологічної. Перше збирання починають, коли поодинокі плоди хоч би в одному варіанті досягли технічної або біологічної стиглості, а наступні – за мірою достигання з певним інтервалом.

За кожного збирання плоди у всіх повтореннях сортують на товарні і нетоварні, кожну групу зважують окремо. Нетоварну частину врожаю одного з повторень поділяють на уражені (за видами хвороб) та пошкоджені шкідниками, їх обліковують окремо та обраховують у відсотках від маси плодів цього ж повторення.

Середню масу товарного плода визначають тричі: вперше – від першого чи другого збирання; вдруге – під час масового плодоношення; втретє – від передостаннього збирання. Середню масу товарного плода визначають з точністю до 1 г діленням сумарної маси товарних плодів за три збирання на їх кількість.

Товщину стінок плодів у перцю солодкого в технічній чи біологічній стиглості визначають один раз у період масового плодоношення за 10 товарними плодами. Кожен плід розрізають упоперек через насінну камеру. Виміри роблять штангенциркулем з двох протилежних боків плода в тій частині, де знаходиться насінна камера. Із двох вимірів виводять середній показник товщини стінок кожного плоду в пробі. Середню товщину стінок визначають діленням суми показників товщини стінок усіх плодів у пробі на їх кількість.

За останнього збирання, перед настанням осінніх заморозків, збирають усі плоди, за винятком нетоварних. Сортують і обліковують урожай так само, як і за попередніх збирань.

За збирання перцю солодкого у біологічній стиглості, плоди технічної стиглості відносять до недостиглих.

Для визначення смакових якостей перцю солодкого в період масового плодоношення провадять дегустацію усіх сортів. Для цього беруть не менше 5 товарних плодів, типових для кожного сорту, в технічній чи біологічній стиглості, розрізають подовж від місця прикріплення плодоніжки до верхівки плода. Загальний вигляд, форму і забарвлення плодів оцінюють у балах (1-9). Відзначають ніжність шкірки (ніжна, середня, груба) і м'ясистість плодів (м'ясистий, середньом'ясистий, малом'ясистий); ароматичність (сильна, середня, слабка). Смакові якості оцінюють за дев'ятибаловою шкалою: 1 – дуже несмачні, 3 – несмачні, 5 – середньосмачні, 7 – смачні, 9 – дуже смачні.

Загальну оцінку плодів сорту визначають у балах з урахуванням загального враження від якості плодів: 1 – дуже непривабливі, 3 – непривабливі, 5 –середньопривабливі, 7 – привабливі, 9 – дуже привабливі.

Відзначають також наявність гіркого присмаку плодів.

2.6. Випробування цибулі ріпчастої

Дослідження цибулі ріпчастої здійснюють різними методами залежно від місцевих умов:

а) в однорічній культурі сівбою насіння в ґрунт; б) у дворічній культурі: у рік сівби у загущеному посіві з насіння одержують сіянку, а наступного року, після зимового зберігання, із сіянки вирощують цибулю-ріпку.

Дослід закладають з обліковою площею: для цибулі з насіння – 10-25 м^2; цибулі-сіянки – 5-10 м^2. Кінцеві захистки виділяють не менше одного метра. Площу живлення рослин для різних варіантів цибулі встановлюють залежно від розміру стиглих цибулин, кількості їх у гнізді.

Підготовка насіння до сівби (протруювання та інші методи обробітку), обчислення норм висіву, встановлення глибини заробки насіння та інше виконують відповідно до місцевих агротехнічних рекомендацій.

Сівбу проводять за першої можливості виходу в поле, після сівби поле коткують легкими котками. Протягом вегетаційного періоду двічі проріджують. Вперше, коли утворюється перший листок, при цьому відстань між рослинами у рядку залишають на половину меншою від заданої у досліді; вдруге – у фазі утворення третього листка на задану відстань між рослинами в рядку.

2.6.1. Дворічна культура цибулі ріпчастої із сіянки

Випробовують варіанти цибулі із сіянки за посівними групами: для малогніздих сортів – перша група 10-15 мм у діаметрі; друга група – 15,1-22,0 мм; для середньо- і малогніздих сортів кубкової форми: перша група – 15-22 мм, друга група – 22,1-30,0 мм. Якщо не вистачає однієї з груп сіянки якогось сорту, то допускається поповнювати її з суміжних груп, але перед садінням їх треба ретельно перемішати; так само змішують посівні групи сіянки інших сортів у досліді. Відібрані для садіння цибулини сіянки мають бути здоровими, твердими на дотик. Цибулини, які мають паростки довші, ніж 0,5 см, для садіння непридатні.

Середню масу садивної цибулини визначають підрахунком кількості цибулин у пробі масою 0,5 кг та діленням на кількість цибулин у ній.

2.6.2. Обліки та спостереження

Протягом вегетації відмічають дати таких фенофаз: сівби (садіння), початку сходів (10-15% рослин), повних сходів (понад 75% рослин), вилягання пера поодиноке (10-15%) і масове (понад 75%), збирання, а також закінчення післязбирального дозрівання.

Відмічають стрілкування рослин: слабке (до 5%), середнє (до 10%), сильне (понад 10%). Стрілки, що з'являються, періодично виламують. Перед збиранням урожаю уточнюють облікову площу ділянки, визначаючи при цьому площу вилучок за їх наявності. Цибулю ріпчасту збирають за настання масового вилягання і пожовтіння пера.

Сорти збирають за мірою достигання. Напередодні збирання визначають густоту рослин. Для цього у кожному повторенні ступінчасто за діагоналлю ділянки підраховують рослини у трьох рівновіддалених місцях по одному погонному метру рядка,

всього три погонних метри (пробні майданчики). Фактичну густоту рослин обчислюють у відсотках від розрахункової. Гніздність визначають, підраховуючи кількість рослин з одною, двома, трьома і більше цибулинами у гнізді (не висмикуючи рослини з ґрунту). Після цього обчислюють середню гніздність сорту. За обліку міри достигання підраховують рослини (без висмикування з ґрунту), що сформували цибулини (стиглі, напівстиглі і недостиглі) та ті, що не сформували цибулину (недогін) і обраховують їх у відсотках до загальної кількості рослин на пробних майданчиках. Стиглими вважають цибулини, в яких шийка тонка, суха, листки сухі і втратили зелене забарвлення; напівстиглими - цибулини, у яких шийка м'яка, листки вилягли, частина з них всохла; недостиглими - цибулини сформовані, мають товсту шийку, листки зелені і не вилягли.

2.6.3. Збирання та облік урожаю

Цибулини викопують або виривають і залишають на ділянці для післязбирального дозрівання. Коли цибуля достигли повністю, то її післязбиральне дозрівання не провадять, а після підсушування і обрізання коріння та листків цибулини зважують і сортують. На дозрівання закладають увесь урожай варіантів, цибулини яких не достигли. Недогін до врожаю не включають. Для захисту від сонячних опіків та в негоду цибулю завозять для дозрівання під накриття або в добре провітрюване приміщення. Після закінчення післязбирального дозрівання обрізують сухе листя та коріння, залишаючи при цьому шийку завдовжки до 5 см. Товарні і нетоварні цибулини кожного повторення зважують окремо, здійснюють повний аналіз врожаю, розділяючи його за масою на фракції: стиглі товарні, стиглі нетоварні, недостиглі, уражені (за видами хвороб) та пошкоджені шкідниками. Масу кожної фракції обчислюють у відсотках до загальної маси врожаю з повторення.

Стиглі товарні й нетоварні цибулини з усіх повторень підсумовують і обчислюють відсоток стиглої цибулі кожного варіанту від загального врожаю. Ступінь дозрівання цибулі вважають: понад 90% – дуже добрим; 70-89% – добрим; 50-69% – середнім; 30-49% – поганим; менше 30% – дуже поганим. У кожному повторенні підраховують товарні цибулини і визначають середню масу однієї цибулини з точністю до 1 г.

2.7. Випробування сортів часнику

Досліди закладають на ділянках з обліковою площею не менше 5 м^2, кінцеві захистки залишають завдовжки не менше 1 м. У сівозміні часник садять після рано зібраних культур: огірка, ранньої капусти тощо. Озимі форми садять восени, враховуючи місцеві погодні умови з таким розрахунком, щоб рослини добре укорінилися і в той же час не утворили листкову розетку. Ярі форми часнику садять рано весною. Перед садінням визначають середню масу зубка. Для цього беруть середню пробу масою 0,5 кг, підраховують кількість зубків та ділять масу проби на їх кількість.

2.7.1. Обліки та спостереження

Протягом вегетаційного періоду відзначають дати: садіння, початок появи (10- 15% рослин) і повних (понад 75% рослин) сходів. У озимого часнику відзначають також дати повного весняного відростання, масового стрілкування (у разі, коли стрілки не виламують) і дату достигання; у нестрілкуючих форм – вилягання листків (поодиноке і масове), дату збирання. Перед збиранням урожаю виділяють вилучки і уточнюють облікову площу ділянки. Стрілкуючі форми часнику збирають, коли підсихають нижні та жовтіють верхні листки, окрім того, жовтіє нижня частина несправжнього стебла. У нестрілкуючих форм строк збирання
визначають за виляганням листків. Не слід запізнюватися зі збиранням через те, що у такому разі починають тріскатись зовнішні обгортки, цибулини розпадаються на окремі зубки, при цьому знижується товарна якість і придатність для тривалого зберігання.

На передодні збирання визначають густоту рослин у відсотках від розрахункової. Для цього підраховують ступінчасто по діагоналі ділянки у рядках кількість рослин у всіх повтореннях на трьох погонних метрах (по одному погонному метру в трьох місцях ділянки). У стрілкуючих рослин часнику для одержання великих цибулин стрілки виламують з

початком їх появи. Часник виривають з ґрунту, залишають для просушування на 2-3 доби, після цього листки обрізають, залишають шийку завдовжки 3-5 см, потім урожай зважують. У одному, найбільш типовому повторенні, визначають товарний і нетоварний урожай. Нетоварну частину врожаю поділяють на фракції: а) сформовані цибулини діаметром менше 2,5 см; б) однозубкові цибулини; в) цибулини без зовнішніх лусок; г) цибулини, пошкоджені шкідниками. Кожну фракцію зважують окремо. Із товарної частини врожаю беруть середню пробу масою 1 кг і визначають середню масу однієї цибулини та середню кількість зубків у ній, відмічають кількість зовнішніх лусок, їх щільність і колір.

2.8. Випробування бобових овочевих культур (горох овочевий, квасоля, біб)

2.8.1. Випробування гороху лущильного для консервування

Сорти овочевого гороху поділяють на дві групи: лущильні – стулки бобів з внутрішньої сторони мають грубий пергаментний шар, у їжу вживають тільки зелений горошок; цукрові – стулки бобів без пергаментного шару, у їжу вживають весь біб у фазі технічної стиглості.

Випробування лущильного гороху залежно від призначення продукції ведуть як сировину для консервної промисловості, коли урожай збирають один раз у фазі оптимальної стиглості гороху і в овочевій культурі, коли боби збирають періодично, за мірою настання технічної стиглості.

Випробовують сорти лущильного і цукрового гороху в окремих дослідах.

Сорти гороху, призначені для консервної промисловості, оцінюють за врожайністю бобів і зеленого горошку в технічній стиглості, стиглого зерна (насіння), придатністю до механізованого збирання, стійкістю до вилягання, ураження хворобами та пошкодження шкідниками, смаковими якостями, вмістом розчинних цукрів, крохмалю, білка та клейковини.

За строками достигання сорти лущильного гороху поділяють на групи: ультраранні, ранньостиглі, середньоранні, середньостиглі, пізньостиглі.

Дослід закладають на ділянках з обліковою площею 5-10 м^2. Від інших посівів та доріг дослід відмежовують поздовжніми захисними ділянками. Кінцеві захистки виділяють не менше 1,5, а на зрошенні – 2 м. Щоб рослини суміжних варіантів не переплутувались, міждiлянкову доріжку залишають завширшки 50 см.

Обліки та спостереження. У фазі повних сходів визначають облікову площу ділянки (із зовнішньої сторони висмикують під шнур 2-3 рослини у рядку).

Густоту рослин визначають у двох несуміжних повтореннях, у трьох місцях ділянки по діагоналі, підраховуючи рослини на одному погонному метрі (всього 3 погонних метри).

Протягом вегетації у одному з повторень відзначають дати: початку (10-15%) і повних (понад 75%) сходів, початку (10-15%) і масового (понад 75%) цвітіння, масової технічної стиглості та дату збирання.

Під час цвітіння і перед збиранням видаляють з ділянок сортові домішки, які визначають за висотою рослин, часом цвітіння, забарвленням квіток, формою бобів, розміром листків та іншими ознаками. Вилучки виділяють на обліковій частині ділянки перед збиранням.

Збирання та облік урожаю. Урожай зеленого горошку залежить від строку збирання. Чим раніше збирають горох, тим вищі його смакові і харчові властивості, але нижчий урожай. Через це дуже важливо порівнювати варіанти за врожайністю і його якістю тільки за умови, що вони зібрані в однаковій фазі стиглості.

Для встановлення оптимального строку збирання гороху на зелений горошок, потрібен надійний спосіб визначення його стиглості. Найкраще це зробити пенетрометром (за твердістю). Для цього за появи на двох-трьох вузлах бобів у технічній стиглості, у двох місцях ділянки беруть кілька рослин з таким розрахунком, щоб можна було налущити один пробний стаканчик зеленого горошку. Зелену масу снопика зважують (потім її додають до загальної маси за збирання усієї ділянки). Боби лущать, горошок насипають у стаканчик

приладу до плеча і визначають його твердість. Оптимальна стиглість горошку за вищої його якості відповідає 40-42 поділкам індикатора приладу.

Перед збиранням остаточно визначають облікову площу ділянок.

Різні сорти гороху відрізняються за стійкістю до перестигання, що коливається у межах від 1-3 до 6 і більше діб, тому дуже важливо визначити цю ознаку. Для цього у одному з повторень залишають незібраними кінцеві захистки, на яких через 3-4 доби після основного збирання визначають ступінь перестигання гороху пенетрометром.

Облік урожаю проводять у такий спосіб: зелену масу скошують, зважують за повтореннями, відбирають одну пробу масою 10 кг, технічно стиглі боби обривають вручну і зважують. Після цього поспіль відбирають середню пробу бобів масою 2 кг та вилущують горошок на лабораторній лущильні або вручну і визначають відсоток виходу горошку з бобів. Вихід його з зеленої маси (*Вз.м.* у %) знаходять за формулою:

$$В_{з.м.} = \frac{Б \; В_б}{А}, \text{ де:}$$

А - маса середньої проби зеленої маси (кг);
Б - маса технічно стиглих бобів у пробі (кг); Вб - вихід горошку з бобів (%).

Шляхом перерахунку визначають урожай зеленого горошку у т/га у повтореннях і загалом варіанту та середній урожай зеленої маси.

2.8.2. Випробування сортів гороху лущильного у овочевій культурі

Для цього виду випробувань сорти поділяють на групи: ранні, середні, пізні.

Облікова площа ділянки 5-10 м^2. Для зручності проведення періодичних збирань застосовують стрічковий спосіб сівби. Відстань між рядками у стрічці має складати 15-20 см.

Визначення густоти стеблестою, оцінку стійкості рослин до вилягання, видалення домішок, та інші спостереження виконують так само, як і за випробування гороху лущильного для консервування.

Збирання та облік урожаю. Перше збирання провадять, коли нижні боби на рослинах цілком виповнені, починають втрачати яскраво-зелене забарвлення, але іще не в'януть, а горошини легко роздушуються пальцями. Плескаті, невиповнені боби не збирають.

Збирають боби через рівні проміжки часу, однакові для груп: гладкозерних через 1-3, мозкових через 3-5 діб. Відхилення у періодичності збирання допустиме не більше, ніж на добу. Підсумовуючи врожай бобів за окремих збирань, одержують урожай сорту за період вегетації.

Для обліку виходу зеленого зерна через одне збирання з усіх ділянок сорту поспіль відбирають середню пробу бобів загальною масою 2 кг, вилущують і зважують зелене зерно. За масою проб бобів за усі обліки та масою одержаного від них зеленого зерна обраховують відсоток його виходу за весь період збирання. Урожай у т/га обраховують за відсотком виходу зерна з бобів.

Якість зерна аналізують у такий самий спосіб, як і гороху лущильного для консервування.

2.8.3. Випробування гороху цукрового на технічну стиглість (лопатку)

Відповідно до біологічних особливостей сорти гороху цукрового за скоростиглістю поділяють на групи: ранні, середні, пізні, а за висотою рослин - на низькі, середньорослі та високі.

Організація досліду така ж, як і за випробування лущильного гороху на зелений горошок для консервування.

Обліки та спостереження. Випробовують сорти цукрового гороху за тією ж методикою, що і для сортів лущильного гороху в овочевій культурі, але у бобах цукрового гороху визначають іще наявність пергаментного шару і ниток.

Боби збирають періодично за мірою настання кондиційних властивостей через рівні проміжки часу і в один день цілої групи сортів; допускається відхилення лише на одну добу.

У сортів з гладеньким зерном, боби яких вживають у вигляді молодої зеленої лопатки, проміжок між збираннями може бути встановлений орієнтовно три доби. У мозкових і перехідних до мозкових сортів боби збирають через п'ять діб.

Урожай бобів за всі збирання з кожного повторення підсумовують, перераховують у т/га, а потім виводять середнє за варіантом.

2.8.4. Випробування сортів квасолі овочевої

Квасолю овочеву вживають у їжу в стадії лопатки технічної стиглості у вареному або консервованому вигляді.

Випробовують сорти, в яких у стулках боба відсутній пергаментний шар (цукрові) або у яких він з'являється пізніше (напівцукрові). Особливо цінують сорти, у бобах яких відсутні не тільки пергаментний шар, але й грубі нитки у місцях з'єднання стулок боба (цукрові без волокна).

За біологічними особливостями сорти квасолі поділяють на групи: з компактним і з розлогим кущем; за строками достигання – ранні, середні, пізні. Площу живлення для кожної групи створюють різну.

Облікова площа ділянки 5-10 м^2. Відстань між рядками – 45-50 см.

Обліки і спостереження. Фенологічні спостереження, визначення густоти стеблестою, придатності до механізованого збирання і видалення домішок здійснюють так само, як і за випробування лущильного гороху для консервування.

Збирають боби періодично через проміжки часу, встановлені станцією для кожної групи сортів (цукрові без волокна, цукрові з волокном і напівцукрові). За кожного збирання окремо за варіантами і повтореннях обліковують масу бобів без вилущення зерна.

У період масового збирання двічі визначають масу 100 бобів, відібраних з двох несуміжних повторень. Коли ж за будь-якого збирання буде зібрано менше 100 бобів, то беруть пробу з 50 бобів і роблять перерахунок на 100 .

Збирають квасолю на стигле зерно у фазі його біологічної стиглості, за достигання 60-70% бобів, за потреби просушують у рядках. Обмолочують у вранішні години, зерно сортують, за потреби досушують та обліковують масу чистого товарного зерна з кожної ділянки, визначають масу 1000 насінин. Урожай зерна і масу 1000 штук приводять до стандартної вологості 14%.

Оцінюють якість бобів і наявність пергаментного шару як і у гороху цукрового. У квасолі, на відміну від гороху цукрового, пергаментний шар з внутрішньої сторони стулки покритий м'якушем. Щоб визначити, який пергаментний шар (тонкий чи грубий), необхідно надломити біб посередині, очистити від м'якуша внутрішню поверхню стулки. Смакові властивості бобів квасолі визначають у вареному вигляді. Дегустують у день збору. Для цього типові, однакової стиглості боби кожного сорту кладуть у окрему посудину, заливають 2,5% розчином солі і варять до повної готовності (щоб загострений сірник легко проходив крізь біб). Відзначають тривалість варіння кожного сорту і колір зварених бобів.

2.8.5. Випробування сортів бобів овочевих

Вивчають сорти за врожаєм та якістю вживаного в їжу зерна у молочно-восковій стиглості і стиглого. Дослід закладають з обліковою площею ділянки 5-10 м^2.

У досліді на зерно у молочно-восковій стиглості врожай збирають поступово, починаючи знизу, за 3-4 заходи, з інтервалами 8-10 діб. Боби обережно обривають руками, щоб не пошкодити стебла. Обліковують урожай за методикою випробування сортів гороху лущильного в овочевій культурі.

Фенологічні спостереження виконують у одному з повторень. Відзначають дати: сівби, початку і повних сходів, початку і масового цвітіння, збирання бобів. Окрім цього, у досліді на стигле зерно відзначають дати початку і масової біологічної стиглості та збирання. Протягом вегетаційного періоду, особливо під час цвітіння, виявляють, підраховують і видаляють сортові домішки, які визначають за висотою рослин, забарвленням квіток, формою бобів, розміром листків та іншими ознаками.

Стійкість до вилягання оцінюють загалом по сорту за дев'ятибаловою шкалою: балом 9 оцінюють стійкі сорти, балом 1 - сильно полеглі.

Густоту стеблестою визначають у такий же спосіб, як і інших овочевих бобових культур. У досліді на стигле зерно збирають один раз у фазі масової біологічної стиглості. Зібрані рослини підсушують у полі, а за потреби досушують під накриттям. Зерно сортують, за потреби досушують, визначають масу 1000 штук. Урожай зерна та масу 1000 штук приводять до стандартної вологості 15%.

2.9. Випробування сортів столових коренеплодів (буряк столовий, морква, редиска, редька, бруква, селера, петрушка, пастернак)

Сорти моркви ділять на три групи: ранньостиглі (з тривалістю вегетаційного періоду до 100 діб); середньостиглі (101-119 діб); пізньостиглі (120 діб і більше).

Сорти буряку столового, редиски, редьки поділяють на дві групи: з видовженою і округло-плескатою формою коренеплоду. Площу живлення визначають залежно від того, до якої групи відноситься сорт. Столові коренеплоди висівають методами, прийнятими у виробничих умовах. Насіння висівають з міжряддям 45 см або стрічковим за схемою: $\frac{20}{2}$ $\frac{50}{}$. Досліди закладають з обліковою площею ділянки для столового буряку не менше 10 м^2, для решти коренеплодів щонайменше 5 м^2. На ділянці має бути не менше чотирьох рядків або двох стрічок. Кінцеві захистки (кінцівки) залишають завдовжки 1,5-2 м. Між суміжними групами сортів висівають захисні ділянки відповідних суміжних груп.

Перед сівбою насіння протруюють рекомендованими препаратами. Сіють у оптимальні для зони строки.

2.9.1. Спостереження та обліки

У процесі випробування відзначають такі фенологічні фази (дати): початку (10-15%) та повних (понад 75%) сходів, початку пучкової (окрім ріпи, редьки зимової, брукви) стиглості, повної технічної (товарної) стиглості, збирання. Початок пучкової стиглості моркви на 50-60 день після сівби залежно від сорту визначають за пробою з 40 рослин. Пробу беруть на кінцівках (кінцевих захистках) ділянки по 10 рослин з кожного повторення. Пучкову стиглість буряку столового визначають, коли коренеплід у поперечному розрізі має 3 см і більше, у моркви - 1 см і більше.

Густоту рослин визначають перед збиранням підрахунком усіх рослин (в т. ч. недогін) кожному повторенні на трьох погонних метрах рядків, взятих ступінчасто по діагоналі по 1 м у трьох місцях ділянки. Потім обчислюють відсоток фактичної кількості рослин від розрахункової на цій площі.

Цвітушність обліковують перед збиранням у всіх повтореннях. До цвітушних відносять рослини, в яких спостерігаються ознаки утворення квітконосів. Цвітушність виражають у відсотках до фактичної кількості рослин випробуваного сорту на ділянці з точністю до 1%.

2.9.2. Збирання та облік урожаю

Збирають урожай за настання технічної стиглості коренеплодів сорту. Їх збирають своєчасно зі всіх повторень в один день. Зібрані коренеплоди звільняють від землі, обрізають листя, потім сортують на товарні і нетоварні, зважують їх окремо. В одному, найбільш типовому, повторенні кожного ваіранту, провадять повний аналіз нетоварних коренеплодів. Нетоварні сортують на уражені хворобами, пошкоджені шкідниками, тріснуті, цвітушні, недогін (коренеплоди не досягли товарного розміру за діаметром моркви – 1 см і буряку – 3 см), потворні. Кожну фракцію зважують окремо і обчислюють відсоток від загального врожаю коренеплодів з ділянки.

Середню масу товарного коренеплоду визначають за середньою пробою, взятою зі всіх повторень: моркви – 10 кг; буряку, брукви, ріпи, редьки – 20 кг. Підраховують кількість коренеплодів і виводять середню масу товарного коренеплоду з точністю до 1 г.

Збирають урожай кожного варіанту редиски і редьки літньої вибірково за мірою достигання коренеплодів (3-4 рази протягом вегетації). Зібрані коренеплоди сортують на товарні і нетоварні і зважують окремо. За кожного збирання беруть середню пробу 50 товарних коренеплодів, зважуючи їх з листям. Після обрізування листків обчислюють урожай товарних коренеплодів у т/га. За кожного збирання в одному повторенні нетоварні

коренеплоди сортують на такі фракції: пошкоджені шкідниками, цвітушні, інший брак. Кожну фракцію зважують окремо, за сумою всіх збирань визначають відсоток нетоварних коренеплодів до загального з повторення.

Дегустують коренеплоди після збирання врожаю, а редиски під час масового збирання. Брукву, моркву, ріпу, редиску, редьку дегустують у сирому вигляді, буряк столовий – у вареному. Для дегустації беруть не менше 5 коренеплодів кожного сорту. Перед варінням їх кладуть до окремої посудини, заливають холодною водою і варять без солі до повної готовності. Смакові якості визначають за дев'ятибаловою шкалою: 1 – дуже несмачні, 3 – несмачні, 5 – середні, 7 – смачні, 9 – дуже смачні. Визначають також консистенцію м'якуша: дуже ніжний, ніжний, грубий; соковитість: дуже соковитий, соковитий, несоковитий.

2.10. Випробування баштанних культур (кавун, диня, гарбуз, кабачок, патисон)

Баштанні культури випробовують у польових сівозмінах. Сіють методом, рекомендованим науково-дослідними установами і прийнятим у виробництві для зони.

Усі сорти у дослідах *за строками достигання* поділяють на три групи: ранні, середні, пізні. Окрім цього, за довжиною стебел сорти поділяють на коротко-, середньо- і довгоплетисті, а у гарбуза, кабачка і патисона – також кущові. Облікова площа ділянок усіх варіантів у досліді має бути однаковою, проте кількість рослин з різною довжиною стебел може бути неоднаковою залежно від прийнятої площі живлення, але не менше 20 рослин на ділянці. Ділянка щонайменше 3-рядкова. Кінцеві захистки мають складати не менше 3 рослин. Бокові захисні смуги з кожного боку досліду за розмірами повинні дорівнювати ширині ділянки у досліді, а за строком достигання наближатися до сорту, розташованого поряд.

Підсів у ямки, де рослини не зійшли, здійснюють пророщеним насінням у період від повних сходів до появи першого листка. Стебла по боках ділянок розводять до їхнього змикання. Доглядають посіви за місцевими рекомендаціями.

2.10.1. Обліки і спостереження

Фенологічні спостереження ведуть у одному з повторень, де відзначають дати: сівби, початку – (10%), повних (понад 75%) сходів, початку цвітіння жіночих квіток, початку утворення зав'язі, достигання поодиноких плодів і збирання. Відзначають також дату першого приморозку, який спричиняє загибель рослин. Початок цвітіння жіночих квіток відзначають, коли у 10-15% рослин зацвітуть перші квітки. Після останнього міжрядного обробітку виділяють вилучки. На обліковій площі кожної ділянки підраховують кількість рослин і визначають відсоток їх до розрахункової кількості.

2.10.2. Збирання та облік урожаю

Перед збиранням урожаю у всіх повтореннях обліковують сортові домішки, оглядаючи усі рослини кожного варіанту. Рослини-домішки відносять до вилучок незалежно від їх розміщення на ділянці. Плоди з них видаляють до початку збирання врожаю. Підсіяні рослини, які мало відрізняються за розвитком від інших рослин, з обліку не вилучають. Врожай збирають за настання стиглості плодів кожного варіанту.

Стиглість плодів кавуна встановлюють за такими ознаками: всихання вусика у листковій пазусі, з якої розвивається плід (ця ознака не завжди буває надійною), ступенем виявлення малюнка шкірки (блиск, восковий наліт, зміна кольору), глухим звуком при ударі по плоду щиглем (у тонкошкірих сортів).

Стиглість плодів дині визначають за легкістю відокремлення плоду від плодоніжки (у багатьох сортів), пом'якшенням кінцевої частини плоду, пожовтінням або побілінням плодів цілком або частково, посиленням властивого сорту аромату.

Стиглість плодів гарбуза відзначають за здерев'янінням плодоніжки, затвердінням кори (не у всіх сортів), а також за зміною забарвлення поверхні плодів у більшості сортів.

Дату першого збирання врожаю кавуна і дині визначають за стиглістю окремих плодів найбільш скоростиглого сорту. Наступні збирання всіх варіантів проводять в один день через

однакові проміжки часу. Ці інтервали можуть мінятися залежно від стиглості плодів, щоб не допустити перестигання сортів і забезпечити їх своєчасне збирання.

У повній стиглості плоди деяких сортів баштанних культур розтріскуються і цим знижують товарність врожаю. Такі сорти слід збирати, не чекаючи повної стиглості.

Плоди кабачка і патисона збирають у фазі технічної стиглості, коли вони мають ніжний м'якуш і тоненьку м'яку шкірку. Збирають їх регулярно через однакові проміжки часу протягом усього періоду плодоношення.

Нетоварний урожай в одному з повторень за кожного збирання сортують на тріснуті, потворні, з опіками, дрібні, уражені хворобами і пошкоджені шкідниками (за видами хвороб і шкідників) і зважують окремо. Обраховують підсумкову масу плодів кожної групи і відсоток цієї маси до маси всього врожаю у повторенні.

За останнього збирання нестиглі плоди до врожаю не зараховують. У повторенні, що аналізується, визначають середню масу товарного плода. Для цього тричі за вегетаційний період (за першого збирання, під час достигання і за останнього збирання) у кожного варіанту кавуна, дині, кабачка і патисона підраховують усі товарні плоди і визначають їх масу. Середню масу плода варіанта визначають діленням суми маси товарних плодів на їх кількість за ці три збирання. У гарбуза середню масу плода визначають один раз відразу після збирання.

Дегустують плоди кавуна, дині, кабачка і патисона один раз у період масового плодоношення, а гарбуза - відразу після збирання. Кавун, диню дегустують у свіжому вигляді, а гарбуз, кабачок, патисон – після кулінарної обробки. Для визначення смакових якостей з кожного сорту беруть три плоди. Плоди мають бути типовими для сорту і для даного строку збирання.

Перед дегустацією плоди розрізають подовж на дві половинки. У кавуна одну з половинок розрізають впоперек і обидві четвертинки розрізають за повздовжньою віссю на сегменти. При цьому у кавунів один розріз треба робити через плаценту (систему волокон, до яких прикріплені насінини), а другий – між плацентами; таким чином кожний сегмент буде мати з однієї сторони суцільний м'якуш без насіння, а з другої – насіння.

У динь одну з половинок розрізають на сегменти завтовшки 3-4 см подовж плода. Слід враховувати, що у динь біля квітки м'якуш солодший і ніжніший, тому для дегустації беруть середню частину сегмента. Кожному дегустатору дають по сегменту від кожного плоду.

Зовнішній вигляд оцінюють за 9-ти баловою шкалою, де 1 – найнижчий ступінь виявлення ознаки; 9 – найвищий. Середнє значення кодується цифрою 5. Деякі ознаки характеризують словами: смак – дуже солодкий, малосолодкий, не солодкий; соковитість – дуже соковитий, несоковитий; консистенцію – дуже ніжна, ніжна, посередня, грубувата, груба. Загальна дегустаційна оцінка в балах (1-9) подають як сумарну оцінку зовнішнього вигляду, консистенції, соковитості і смаку плода.

Окрім цього, визначають привабливість плодів: 1 – дуже непривабливі, 3 – непривабливі, 5 – посередньої привабливості, 7 – привабливі, 9 – дуже привабливі.

2.11. Випробування кукурудзи цукрової

Усі сорти кукурудзи цукрової поділяють за строками достигання на 4 групи: ранні, середньоранні, середні і пізні. Дослід закладають з обліковою площею ділянки щонайменше 25 м^2, на ділянці має бути не менше трьох рядків. Кінцеві захистки завдовжки від 2 м. Між крайніми сортами груп висівають захисні смуги по одному рядку сортів суміжних груп. Бокові нулівки мають дорівнювати ширині однієї ділянки. Площу живлення рослин різних груп стиглості регулюють за кількістю їх у рядку: рослин ранньостиглих сортів залишають більше, пізньостиглих менше, але у сортів однієї групи формують однакову густоту.

Сіють цукрову кукурудзу методом і в строки, прийняті у виробництві. Перед сівбою насіння обов'язково протруюють. Проріджують сходи у фазі 3-4 листків. Після останнього міжрядного обробітку виділяють вилучки і підраховують густоту стеблестою.

Сортові домішки, за їх наявності, з ділянки не вилучають, але відмічають кілочками (стрічками), урожай з них не враховують. Площу під домішками відносять до вилучок.

Спостереження та обліки. Протягом вегетаційного періоду в одному з повторень відзначають дати: сівби, початку і повних сходів, початку і повної появи волотей, повної появи "шовку" качанів, технічної (молочно-воскової) стиглості, біологічної (повної) стиглості, а також дату збирання качанів у технічній (молочно-восковій) стиглості за кожного збирання. Для визначення дати біологічної стиглості зерна випробуваних варіантів у зонах, де не всі з них достигають, урожай на кінцевих захистках збирають за настання повної біологічної стиглості (обгортка на качанах і стебло повністю сухі, а зерно стигле).

Збирання та облік **урожаю качанів починають у фазі молочно-воскової стиглості зерна (при роздушуванні нігтем виступає густа рідина молочного кольору). Якщо крапля не розтікається по нігтю, разом з рідиною виступає сироподібна маса або на зерні присутні ознаки зморщування, то таке зерно вважають стиглим.**

Технічну (молочно-воскову) стиглість визначають за зовнішніми ознаками. Вона настає, коли качан цілком сформований, зерно досягло найбільшого об'єму і промацується через обгортку. Зовнішні ознаки настання технічної стиглості такі: "шовк" буріє, але ще не сухий, на зовнішніх листках обгортки виникають невеликі ділянки з побурінням тканини.

Збирають технічно стиглі качани в обгортці кожного варіанту вибірково у два або три строки. Перше збирання починають за наявності у сорту (гібриду) не менше 15-20 % качанів, придатних до збирання, друге – у період масового достигання; третє лише тоді, коли після другого збирання залишилося понад 10% недостиглих качанів. У противному разі всі качани збирають за другого збирання, не чекаючи їх достигання. Збір урожаю слід закінчити до заморозків. Сорти однієї групи достигання, як правило, збирають в один строк. Розрив між строками збирання варіантів допускається не більше 1-2 діб. За кожного збирання на ділянці у першу чергу збирають і обліковують окремо качани, уражені сажкою, які бракують. В одному, найбільш типовому повторенні, виконують повний аналіз урожаю. Для цього качани від кожного збирання після зважування в обгортках очищають і сортують на кондиційні і брак. Кожну групу підраховують окремо і зважують. До кондиційних відносять здорові, добре виповнені качани завдовжки 10 см і більше, та качани, не повністю заповнені зерном (череззерниця), що складає не більше 20% усієї поверхні. Качани, у яких кукурудзяним метеликом пошкоджена лише верхівка, також відносять до кондиційних.

Бракують качани, коротші від 10 см, пошкоджені кукурудзяним метеликом не лише на верхівці, погано виповнені, з череззерницею понад 20%, уражені сажкою. У цьому ж повторенні обчислюють відсоток виходу чистих качанів. Урожай кондиційних качанів в обгортках підсумовують за всі збирання у кожному повторенні і обчислюють урожай (у т/га) у повтореннях, а відтак і середній за варіантом.

Урожай очищених кондиційних качанів (Ук) загалом варіантів (у т/га) визначають за формулою:

Ук = Уо ? Дч ? Дк, де:

Уо - середній урожай качанів в обгортках, т/га;

Дч - частка чистих качанів (відсоток чистих качанів, поділених на 100);

Дк - частка кондиційних качанів (відсоток кондиційних качанів, поділених на 100).

З повторення, де виконувався повний аналіз качанів, за останнього збирання збирають і недостиглі качани (сформовані, але не придатні до вживання). Їх підраховують і виражають у відсотках до загальної кількості качанів (кондиційні, брак і недостиглі). До врожаю недостиглі качани не зараховують.

Аналіз урожаю. Для визначення середньої довжини і діаметра качана за кожного збирання беруть середню пробу з 25 кондиційних очищених качанів. Для визначення середньої довжини качани складають в одну лінію, вимірюють загальну довжину і ділять на кількість качанів. Середній діаметр качана облікують таким чином: складають їх поряд щільно, почергово направляючи верхівками то догори, то донизу. Потім разом вимірюють усі качани і одержану суму ділять на кількість качанів. Вихід зерна із кондиційного качана визначають за пробою з 25 кондиційних качанів від урожаю другого збирання. Після зважування качанів зерно зрізають так, щоб залишався тільки стрижень. Щоб не зрізати

стінки стрижня, зерно зрізають частинами. Звільнені від зерна стрижні зважують і за різницею між масою цілих качанів і стрижнів знаходять масу зерна, а потім обчислюють його відсоток від маси цілих качанів.

Середню масу качана обчислюють діленням маси кондиційних качанів аналізованого повторення на їх кількість. Качани, віднесені до браку, за кожного збирання сортують на уражені (за видами хвороб), пошкоджені шкідниками, невиповнені і зважують окремо. Дані обліку за всі збирання підсумовують і обчислюють відсоток кожної групи від загальної маси качанів з повторення.

У період масового збирання врожаю дегустують технічно стиглі качани сорту у вареному вигляді. Смак зерна оцінюють за дев'ятибаловою шкалою: 9 – дуже смачні, 7 – смачні, 5 – середньо смачні, 3 – несмачні, 1 – дуже несмачні.

Окрім того, дають ***загальну оцінку*** сорту у балах (від 1 до 9). Для проведення дегустації за кожним сортом беруть очищені від обгорток кондиційні технічно стиглі качани, з розрахунку по два на кожного дегустатора. Качани одного сорту кладуть в окрему посудину, заливають 2% розчином солі (20 г солі на 1 л води) і варять до повної готовності (коли зерно легко відокремлюється від стрижня). Дегустацію ведуть під кодами, у теплому стані. Всі сорти однієї групи достигання дегустують у день збирання врожаю.

2.12. Випробування багаторічних культур (катран, хрін, щавель)

2.12.1. Катран

Катран – багаторічна рослина, розмножується насінням та кореневими живцями. Сіють катран переважно восени одночасно з озимими зерновими. Для весняної сівби насіння обов'язково стратифікують щонайменше 100 діб за температури близько 0 ^{0}С. Сівба широкорядним способом із міжряддям 70-90 см; вагова норма висіву 8-15 кг/га, глибина загортання насіння восени 1-2 см, весною 3-4 см. Коли закладається дослід живцями, то строки і техніка садіння аналогічна культурі хрону. Дослід закладають поза сівозміною.

Догляд зводиться до весняного розпушування ґрунту та проріджування сходів у рядках на відстань 30-50 см. Культивацію міжрядь, прополювання та захист рослин від шкідників і хвороб провадять за потреби. У наступні роки весною посіви боронують, прополюють, культивують міжряддя.

У період вегетації відзначають дати: сівби (садіння живцями), появи сходів (початку і повних), початку вегетації після перезимівлі, початку відмирання листків та збирання врожаю.

Ступінь перезимівлі виражають відсотком рослин, що збереглися до весни від загальної кількості, що увійшли у зиму, з перерахунком у бали.

Густоту стояння рослин визначають підрахунком усіх рослин варіанту перед збиранням. Урожай збирають наприкінці вегетації першого року за садіння живцями та у кінці другого року за сівби насінням. Корені підрізають на глибині 30-40 см, обчищають від землі і листя. Обліковують загальний і товарний урожай коренів у кожному повторенні. Діаметр товарного кореня має бути щонайменше 2 см. Його середню масу визначають через зважування і підрахунок усіх коренів з одного повторення.

Хрін

Хрін – багаторічна рослина, але вирощують і випробують його переважно у однорічній культурі. Розмножують вегетативно кореневими живцями.

Дослід закладають поза сівозміною весною або восени. Урожай хрону у великій мірі залежить від розміру кореневих живців, тому для садіння використовують корені біля 1 см у діаметрі та щонайменше 15 см завдовжки. Для того, щоб відрізнити верхній кінець кореня від нижнього, останній зрізують навкіс. Середню частину кореня перед садінням обтирають жорсткою тканиною, видаляючи усі дрібні корінчики. З бруньок біля верхнього кінця утворяться паростки, біля нижнього – корені.

Садять живцями широкорядно з міжряддями 70-90 см, відстань між рослинами у рядку – 30-40 см. У період вегетації відзначають дати: садіння, сходів (початку і повних), початку вегетації після перезимівлі, почату відмирання листків і збирання.

Густоту стояння рослин визначають підрахунком усіх рослин під час збирання. Збирають хрін пізно восени, коли листки починають відмирати. Щоб у подальшому він не засмічував ділянку, слід вибирати усі кореневища. За збирання листки зрізають, кореневища обтирають мішковиною і зважують. Обліковують загальний урожай у кожному повторенні.

Діаметр товарних кореневищ має бути щонайменше 2 см. Після сортування кореневища завтовшки біля 1 см залишають для садіння наступного року.

2.12.3. Щавель

Щавель – багаторічна рослина. На одному місці його вирощують щонайдовше 3-4 роки через, те що до кінця цього періоду він сильно Сіють рано весною або восени, іноді і літом. Спосіб сівби рядковий з міжряддями 50-60 см або стрічковий з відстанню між рядками 20 см та між стрічками 50 см. Під час вегетації відзначають дати: сівби, початку сходів, повних сходів, початку відростання весною, початку збиральної стиглості, збирання, початку відростання листків. Відмічають також ступінь перезимівлі за 9-баловою шкалою (9 – збереглися майже всі рослини, 1 – суцільне вимерзання).

Перед збиранням визначають візуально густоту стояння рослин та кількість цвітух. Першого року звичайно збирають листки один раз. Основні збирання починають з другого року, їх може бути три або більше. Зібране листя зважують і визначають урожай на одиницю площі. Восени листки не збирають.

3. МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ОБЛІКУ УРАЖЕННЯ ТА ПОШКОДЖЕННЯ ШКІДНИКАМИ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР

Обліки виконують на фоні профілактичних і винищувальних заходів захисту. Це дозволяє виявити порівняльне ураження (пошкодження) сортів. Під час вегетації обліковують перед застосуванням захисних заходів.

Обліковують поширення ураження або пошкодження рослин за пробами із 100 рослин кожного варіанту, обстежуючи їх у двох несуміжних повтореннях (у п’яти місцях по діагоналі ділянки, по 10 рослин у кожному місці).

Оцінюють ступінь (інтенсивність) ураження (пошкодження) у польових умовах наступним чином:

- за рівномірного поширення ураження або пошкодження їх обліковують візуально на всій ділянці у двох несуміжних повтореннях;
- у разі нерівномірного поширення – для обліків виділяють групи з 10 рослин або пробні майданчики (50?50 см) у п’яти місцях ділянки у двох несуміжних повтореннях.

Хвороби і шкідники поділяють на три групи:

1. Ті, що зустрічаються на всіх рослинах, але за появи викликають їх повну загибель або сильне пригнічення (хвороби – чорна ніжка, в’янення та ін.; шкідники – цибулинна муха, вовчок та ін). За цією групою визначають поширення.
2. Ті, що розповсюджені майже на всіх рослинах виду, але ступінь ураження (пошкодження) буває різною (хвороби – борошниста роса, фітофтороз, іржа та ін.; шкідники – блохи, гусениці білянок, довгоносики та ін.).
3. Хвороби та шкідники, які трапляються не на всіх рослинах і уражують (пошкоджують) їх у різній мірі (хвороби – кила, жовтуха, шкідники – попелиці, прихованохоботники).

За цією групою хвороб і шкідників обліковують водночас розповсюдження і ступінь ураження (пошкодження). За ураження рослин попелицею під ступенем ушкодження розуміють ступінь заселення нею органів рослин.

Обліковують ураженість шкідливими організмами під час вегетації випробуваних дослідів, коли за вибіркового аналізу поширення хвороби (пошкодження шкідником) найбільш сприйнятливого варіанту складає щонайменше 3%, а ступінь – щонайменше 10%. Якщо на ділянках трапляється декілька шкідників (хвороб) одночасно, оцінки виконують за

кожним з них окремо. При цьому оцінюють найбільш сильне ураження (пошкодження). У польовому журналі і річному звіті вказують на слабке ураження іншими хворобами або пошкодження шкідниками.

Нетоварну частину врожаю одного повторення розділяють за видами пошкодження (ураження). Відсоток уражених (пошкоджених) плодів (коренеплодів) обчислюють від загальної маси плодів (коренеплодів) даного повторення. Якщо один плід (коренеплід) уражений (пошкоджений) декількома шкідливими організмами, облік виконують за кожним окремо.

4. МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО СТАТИСТИЧНОЇ ОБРОБКИ ДАНИХ

Для порівняння варіантів за урожайністю дослідник найчастіше використовує дисперсійний аналіз, який дає можливість встановити наявність достовірної різниці між досліджуваними варіантами і контролем за допомогою найменшої істотної різниці (НІР) за методикою Б.А. Доспєхова. Статистичний аналіз дуже простий і вимагає лише уважності учнів.

Приклад. Вивчена урожайність нових сортів помідора порівняно із стандартом. Дослідження проведені в 4-х разовій повторності (табл. 1).

Завдання. На 0,05 рівні значимості докажіть суттєву різницю за урожайністю у нових сортів відносно стандарту за допомогою НІР.

Алгоритм . Вихідні дані заносять в таблицю 1.

Таблиця 1. Вихідна таблиця для аналізу урожайності (в т/га) сортів помідора

Сорт	Повторність, x				ΣV	Сере-днє значе-ння	ΣV^2	Повторність, x^2			
	I	II	III	IV				I	II	III	IV
Стан-дарт	50	55	48	59	212	53,0	44944	2500	3025	2304	3481
A	53	60	45	42	200	50,0	40000	2809	3600	2025	1764
B	70	65	68	75	278	69,5	77284	4900	4225	4624	5625
ΣP ΣP^2	173 29929	180 32400	161 25921	176 30976	Σx=690						

Порядок розрахунків.

1. Визначають суми по повторностях (ΣP) і по сортах (ΣV).
2. Умова перевірки: загальна сума X повинна дорівнювати сумам P і V.
3. Підносять кожну суму до квадрату і знаходимо їх суми:
   $\Sigma(\Sigma P^2)$= 29929+32400+25921+30976=119226;
   $\Sigma(\Sigma V^2)$=44944+40000+77284=162228.
4. Кожне значення урожайності по сорту і повторності підносять до квадрату (x^2).
5. Знаходять їх суму: Σx^2=2500+3025+...+5625=40882.
6. Підносять Σx до квадрату: $(\Sigma x)^2$= $(690)^2$= 476100.

Після проведення попередніх розрахунків проводять дисперсійний аналіз.

Загальна кількість спостережень = N=L?n=3?4=12, де L – кількість варіантів, n – кількість повторностей.

Корегуючий фактор C = $(\Sigma x)^2$: N = 476100 : 12 = 39675.

Загальна дисперсія Cy = Σx^2 – C = 40882 – 39675 = 1207.

Дисперсія повторень Cp = $\Sigma(\Sigma P^2)$: L – C = 119226 : 3 – 39675 = 67.

Дисперсія сортів (варіантів) $Cv = \Sigma(\Sigma V^2):n–C=162228:4–39675= 882$.
Дисперсія залишку $Cz = Cy – Cp – Cv = 1207 – 67 – 882 = 258$.

Результати розрахунків заносять в табл. 2 для наступного вирахування НІР. Таблиця 2. Результати дисперсійного аналізу

Дисперсія	Сума квадратів дисперсій	Ступені свободи	Середній квадрат	Критерій Фішера	
				Fфакт	F05
Загальна	1207	11	–	–	–
Повторень	67	3	–	–	–
Варіантів	882	2	441	10,2	5,14
Залишок	258	6	43	–	–

Суми квадратів дисперсій автоматично переносять з попередніх розрахунків.

Ступені свободи розраховують в такому порядку: для загальної N – 1 = 12 – 1 = 11; для повторень n – 1 = 4 – 1 = 3; для варіантів l – 1 = 3 – 1 = 2; для залишку: 11 – 3 – 2 = 6.

Середній квадрат визначають лише для варіантів і залишку, як відношення суми квадратів до кількості ступенів свободи. Так, для варіантів: 882 : 2 = 441; для залишку: 258 : 6 = 43.

Критерій Фішера фактичний завжди визначають шляхом ділення більшого середнього квадрату до меншого: 441 : 43 = 10,2.

Теоретичне значення критерію Фішера (F05) знаходять за спеціальними таблицями (Доспєхов Б.А., 1979) (табл. 3).

Таблиця 3. Значення критерію F на 5 %-ному рівні значимості

Ступені свободи для меншої дисперсії (знаменник)	Ступені свободи для більшої дисперсії (чисельник)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	161	200	216	225	230	234	237	239
2	18,51	19,00	19,16	19,25	19,30	19,33	19,36	19,37
3	10,13	9,55	9,28	9,12	9,01	8,94	8,88	8,84
4	7,71	6,94	6,59	6,39	6,26	6,16	6,09	6,04
5	6,61	5,79	5,41	5,19	5,05	4,95	4,88	4,82
6	5,99	5,14	4,76	4,53	4,39	4,27	4,21	4,15
7	5,59	4,74	4,35	4,12	3,97	3,87	3,79	3,73
8	5,32	4,46	4,07	3,84	3,69	3,58	3,50	3,44
9	5,12	4,26	3,86	3,63	3,48	3,37	3,29	3,23
10	4,96	4,10	3,71	3,48	3,33	3,22	3,14	3,07

Примітка. При більших ступенях свободи користуються довідковими таблицями (Доспєхов Б.А., 1979).

У нашому модельному прикладі F05 для 2 і 6 ступеней свободи дорівнює 5,14. Більше значення Fфакт над F05 свідчить про наявність достовірної різниці між сортами і це дає підставу для наступних розрахунків НІР. Для цього визначають:

- помилку досліду: $S\bar{x} \quad \frac{S^2}{n} \quad \frac{43}{4} \quad 3{,}28$ т/га;
- помилку різниці середніх: $Sd \quad \frac{2\ S^2}{n} \quad \frac{2\ 43}{4} \quad 4{,}64$ т/га;

- НІР05 = t05 Sd = 2,45 ? 4,64 = 11,36 т/га.

Значення t05 беруть із спеціальних довідкових таблиць, при відповідних ступенях свободи для залишку.

Порівнюють кожен сорт із стандартом. У випадку, коли різниця між стандартом і варіантом більше НІР05, то новий сорт вважають високоврожайним; якщо вона менша за НІР05, то різниці не виявлено.

У нашому прикладі різниця за урожайністю між сортом А і стандартом становить 3,0 т/га (53-50), що менше НІР05. Це означає, що достовірної різниці між стандартом і новим сортом не виявлено. Тоді, як між сортом В і стандартом ця різниця становить 16,5 т/га (69,5 – 53,0), що свідчить про достовірну різницю між ними.

Рекомендована література

1. Барабаш О.Ю., Сич З.Д., Носко В.Л. Догляд за овочевими культурами. – Бережани, 2008. – 67 с. (є в інтернеті на сільськогосподарському порталі www.agromage.com).
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Доспехов Б.А. – М.: Колос, 1979. – 416 с.
3. Єщенко В.О., Копитко П.Г., Опришко В.П., Костогриз П.В. Основи наукових досліджень в агрономії / [Під ред. В.О. Єщенка]. – К.: Дія, 2005. – 288 с.
4. Методика державного сортовипробування с.-г. культур. Під ред. В.В.Волкодава.- Київ, 2000.- Вип. 4.- 100 с.
5. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / [Під ред. Г.Л. Бондаренка і К.І. Яковенка. -[3-е вид.]. – Харків: Основа, 2001. – 370 с.
6. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве. Под ред. В.Ф. Белика.- М.: ВО Агропромиздат, 1992.-215 с.
7. Методические рекомендации по выращиванию бахчевых культур в условиях Украины/ (Под ред. Л.М. Шульгиной).- Киев, 1990.-26с.
8. Каталог сортів рослин, придатних для поширення в Україні у 2008 році. – К.: Алефа, 2008. – 420 с.
9. Сич З.Д., Сич І.М. Гармонія овочевої краси і користі. – К.: Арістей, 2005. – 250 с. (є в інтернеті на сільськогосподарському порталі www.agromage.com)

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
ПІСЛЯЗБИРАЛЬНА ДОРОБКА, ЗБЕРІГАННЯ ТА ПЕРЕРОБКА ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА

Авторський колектив: Скалецька Л.Ф., Завадська О.В. кандидати с.-г.наук, доценти кафедри технології зберігання, переробки та стандартизації продукції рослинництва ім. проф. Б.В. Лесика НУБіП України.

Галузь зберігання продукції рослинництва зацікавлена у високій якості отриманого врожаю. Така продукція забезпечує менші втрати при зберіганні, високу якість готової продукції при її переробці, тому тематика досліджень може бути широкою.

Експерименти зі зберігання

І. Під час проведення досліджень зі зберігання продукції рослинництва можна вивчати: вплив факторів вирощування (ґрунтових, метеорологічних, захисту тощо) на якість та лежкість врожаю в процесі тривалого зберігання.

Якість урожаю може змінюватись і у період збирання, тому можна досліджувати:

a) вплив ступеня стиглості на якість та лежкість урожаю;
b) вплив строків збирання на якість та лежкість урожаю;
c) вплив способів збирання на якість та лежкість урожаю;

Майже весь врожай, який надходить з поля, сортують, калібрують, фасують. Ці процеси можуть виконуватися як механізовано, так і вручну. В зв’язку з цим можна вивчати якість продукції рослинництва (зерна, бульб картоплі, овочів та ін.) залежно від строків та способів доробки продукції.

Оскільки виробництво продукції рослинництва має сезонний характер перед галуззю зберігання стоять великі завдання. На сьогодні недостатньо розвинена матеріально-технічна база галузі, однак у значній мірі збереженість врожаю залежить від правильності вибору:

1) ботанічного сорту (зерна, картоплі, овочів, того чи іншого виду продукції), строків дозрівання (ранньо-, середньо- та пізньостиглі);
2) способу та режиму зберігання.

Дослідження зі зберігання продукції рослинництва можна проводити з тематики:

- збереженість продукції рослинництва (зерна, бульб картоплі, овочів, плодоягідної, технічної сировини) залежно від режиму (температура, вологість) чи способу зберігання (різні види тари, типи сховищ);
- застосування засобів (хімічного чи природного походження), що впливають на стан та збереженість продукції рослинництва.

Експериментальна робота з переробки продукції рослинництва

II. Щороку в урожаї, в результаті різноякісності факторів впливу при вирощуванні, отримують значну кількість нестандартної продукції зі зниженою здатністю до зберігання, але придатною до переробки. Цю продукцію або використовують для годівлі худоби, або переробляють і отримують певний вид консервованої продукції. Вважаємо, що на рівні шкільного віку дослідника можна проводити дослідження з виготовлення та оцінки якості готової консервованої плодоовочевої продукції і вивчати:

1) органолептичні властивості (зовнішній вигляд, смак, консистенція, запах):
   - солоної продукції (огірків, томатів та інших видів овочів) з плодів різних ботанічних сортів;
   - квашеної капусти із сировини різних ботанічних сортів;
   - натуральних консервів (натуральні консервовані овочів, томати, соки та ін.).
2) фізичні показники (співвідношення твердої і рідкої частини консервів).

Для успішного проведення досліджень із зазначених вище тематик бажано врахувати наступні рекомендації:

1. При проведенні досліджень зі зберігання та переробки зерна

Метою роботи таких досліджень може бути вивчення зміни показників якості зерна та продуктів його переробки в процесі зберігання залежно від: сорту; умов вирощування, режиму чи способу зберігання тощо.

Зразки зерна, які використовують у дослідженнях мають бути однотипні, вирощені в однакових умовах (якщо не досліджують умови вирощування), зібрані в однаковій стиглості.

Проведення науково-дослідної роботи розпочинається зі складання робочої програми, яка повинна включати: 1) схему досліду; 2) місце, умови й методику проведення досліджень; 3) визначення необхідних матеріалів і сировини; 4) перелік показників фізичних та біохімічних властивостей зерна.

Наведемо приклад розробки науково-дослідної роботи на тему: «Вплив строків збирання на технологічні та насінні якості зерна пшениці сортів Киянка та Іллічівка в процесі зберігання». Для кожного сорту схемою передбачається три строки збирання – початок, середина і кінець воскової стиглості. Способи збирання, післязбиральної обробки однакові: роздільне збирання, комбайнове обмолочування, очищення на ЗАВ, сушіння на шахтній сушарці до вологості 14 % при температурі теплоносія 70 – 80 ^{0}С.

Аналізують якість зерна перед зберіганням згідно стандартів на зерно продовольче та насінне. По кожному варіанту передбачається 5 – 6-кратна повторність: 5 – 6 полотняних мішечків із зерном масою 1,5-2 кг закладають на тривале зберігання (у виробничих умовах) в масу насипу зерна на різну глибину. В схему закладаються спостереження за якістю зерна – через 3, 6, 9, 12 міс. зберігання. Враховуються втрати маси та всі показники якості продовольчого і насінного зерна: вологість, натура, скловидність, вміст і якість клейковини, об'ємний вихід хліба та його якість, схожість і енергія проростання насіння, вміст білку, число падіння, вміст крохмалю, клейковини, зольність тощо.

Таким чином, схема досліду включає:

- загальну технологію доведення зерна до потрібних кондицій,
- експерименти з вивчення якості зерна,

- строки закладання;
- періодичність спостережень у процесі зберігання зерна.

У другому розділі робочої програми зазначають місце проведення досліду (господарство, сівозміна, поле), агротехніку вирощування сортів, умови вирощування і збирання урожаю, характеристику току і машин для післязбиральної обробки зерна, тип сховища, методику закладання досліду, визначення природних втрат, якості зерна, проведення хімічних аналізів.

У третьому розділі ведуть розрахунок потреби в матеріалах: зерна для проведення досліду, товарної оцінки, визначення показників якості, потреби в приладах, пристроях, реактивах тощо.

Перелік показників якості, які оцінюють у процесі зберіганні, залежить від виду зерна та його цільового призначення. Так, якщо зберігають зерно ***насінного призначення,*** визначають такі показники: органолептичні (запах, колір, смак, загальний стан); вологість; енергію проростання; лабораторну та польову схожість.

Оцінку якості ***продовольчого зерна*** визначають за наступними показниками: органолептичні (запах, колір, смак, загальний стан); вологість; натура (для пшениці, жита, ячменю та вівса); склоподібність (рис, пшениця); кількість і якість клейковини (пшениця); вміст білку (пшениця); число падіння (жито, пшениця); хлібопекарські властивості борошна (пшениця, жито).

Дослідження якості ***зерна технічного призначення*** супроводжують визначенням таких показників: органолептичні (запах, колір, смак, загальний стан); натура (для пшениці, жита, ячменю та вівса); вміст ядра (просо, гречка, овес); життєздатність і здатність до проростання (ячмінь пивоварний, зерно для солоду); вміст білку (ячмінь пивоварний); кислотність (гречка); крупність (ячмінь пивоварний); вміст дрібних зерен (горох).

У спеціальних дослідах з вивчення комірних шкідників визначається показник зараженості. В усіх інших дослідах заражене зерно не допускається.

Показники якості визначають за методиками, наведеними у стандартах на методи досліджень.

До робочої програми потрібно додати схеми фізіологічних та біохімічних досліджень та зазначити методики за допомогою яких проводяться аналізи.

Приклади складання робочої програми наукових досліджень з підготовки зерна до переробки

1. Вивчення придатності зерна різних ботанічних сортів для переробки на борошно. Наприклад, потрібно дослідити залежність якості борошна від ботанічного сорту пшениці (озимої, ярої).

Для досліду беруть кілька сортів чистого зерна ярої та озимої пшениці з ідентичною склоподібністю (вмістом клейковини) та вологістю. Маса дослідного зразка становить 3 кг. Технологія підготовки зерна до переробки має бути ідентична для всіх варіантів досліду: зволоження, відволоження, режим роботи млина.

Зволоження зерна. Щоб довести зерно до стану ефективного подрібнення, його зволожують. Розрахункову кількість води (В), необхідної для зволоження, визначають за формулою:

$$B \quad M\left(\frac{100 \quad b}{100 \quad b2} \quad 1\right), \text{ мл},$$

де М – маса зразка зерна, кг;

b1 – початкова вологість зерна, %

b2 – кінцева вологість зерна, %

Розраховану кількість води добавляють до зерна, змішують, залишають для відволожування, періодично перемішуючи верхній і нижній шари.

Розмелювання зерна (не більше 3 кг) по кожному варіанту на лабораторному млині, який має систему вальців, розсійників, ситовійних робочих органів. Під розсійниками розміщені ящики, куди надходять окремі фракції після просіювання.

Зважують кожну фракцію окремо, визначають кількість виходу кожного товарного сорту борошна, кількість відходів, виражають у відсотках, визначають загальний вихід борошна, висівок, втрат

2. Визначення придатності зерна певного ботанічного сорту до різних видів помелу (оббивного, сортового: одно-, дво-, трисортного). Для таких досліджень відбирають чотири зразки зерна пшениці (озимої чи ярої) різних сортів, але схожих за технологічними властивостями (скловидність, вміст білка, клейковини), готують до помелу як описано вище, розмелюють і визначають виходи борошна при:

оббивному помелі сортовому помелі (одно-,
дво- і трисортному).

При оббивному помелі на драних системах прагнуть отримати рівномірно подрібнене борошно з певною крупністю, зольністю. У лабораторному млині є і драна система, і розсійники.

Після помелу зважують окремо кожну фракцію борошна і висівок, порівнюють з існуючими нормами. Після цього аналізують отримані результати за варіантами і роблять висновок про придатність певного сорту до різних видів помелу.

Детально методики проведення досліджень зі зберігання та переробки зерна та продуктів його переробки наведена у посібниках:

- Н.Т.Савчук та ін. Технохімічний контроль продукції рослинництва. – Київ: Арістей, 2005.
- Л.Ф. Скалецька, Г.І. Подпрятов, О.В. Завадська Основи наукових досліджень зі зберігання та переробки продукції рослинництва. Навчальний посібник. – К.: НАУ, 2006. – 204 с.

2. При проведенні досліджень зі зберігання бульб картоплі

Бульби картоплі, що використовуються для дослідження їх збереженості, повинні бути однорідними за сортовим складом, фізіологічним станом та відповідати вимогам стандарту, залежно від цільового призначення: використання у свіжому вигляді, різних видів переробки тощо.

Якщо ставиться мета визначення збереженості конкретної партії, то відбирають середню пробу бульб масою 30-50 кг. Після відбору проби проводять їх аналіз та визначають відповідність діючому стандарту. Набір облікових зразків бульб проводять відповідно до схеми досліду.

Для обліку результатів із зберігання у насип бульб закладають фіксовані зразки в сітках масою 3 кг, а в сітчастих мішках – не менше 5 кг. Кількість зразків у кожному варіанті залежить від кількості запланованих обліків. Одночасно з аналізом бульб і закладанням на зберігання відбирають 20–25 бульб для хімічних аналізів, які будуть проводитися у визначені дослідом терміни. Їх кладуть стільки сіток (біля фіксованих зразків) скільки раз будуть проведені хімічні аналізи під час зберігання. Із **хімічних аналізів** якості бульб досліджують вміст сухої речовини, крохмалю, загальних і редукованих цукрів, аскорбінової кислоти та ін.

Після зберігання фіксовані зразки аналізують, виділяючи фракції здорових бульб, частково пошкоджених (технічні відходи) та фракції абсолютної гнилі, ростків. Масу кожної фракції визначають окремо і вираховують її величину у відсотках від загальної маси бульб, закладених на зберігання. Сумарна кількість абсолютної гнилі, технічних відходів, ростків та втрати маси складають **загальні відходи**. За різницею визначають вихід стандартних бульб після зберігання.

Лабораторні дослідження фізіологічних властивостей бульб картоплі в процесі зберігання проводяться за показниками:

1) інтенсивності дихання і тепловиділення;
2) пошкодженості мікрофлорою;
3) втрати маси.

Супутні дослідження та вимірювання проводяться для уточнення окремих питань, які виникають у ході проведення основного досліду. До них відносять дослідження:

1) кулінарних та харчових властивостей бульб;

2) вмісту основних елементів, хімічного складу;
3) тривалості стану спокою;
4) ступеню заживлення механічних пошкоджень;
5) температурного режиму, якщо він не є предметом основного досліду.

Наведемо ***приклад розробки програми науково-дослідної роботи*** на тему: «Вплив способів зберігання бульб ранньо-, середньо- і пізньостиглої картоплі на її продовольчі та насінні якості».

Мета дослідження – визначити спосіб зберігання бульб картоплі певного ботанічного сорту для забезпечення найменших втрат маси і якості.

У схемі досліду зазначаються ботанічні сорти, технологія вирощування, збирання, післязбиральної доробки, дослідного зберігання. Схема закладання досліду має включати: 1) 3 – 4 способи зберігання (у стаціонарних сховищах з активним вентилюванням, у буртах, траншеях тощо); 2) вивчення якості бульб картоплі після сортування за стандартом на продовольчу та насінну картоплю; 3) дослідження органолептичних, кулінарних, технологічних, біохімічних, фізіологічних властивостей бульб тощо.

Методика закладання досліду. Для зберігання бульби вміщують у капронові чи металеві сітки по 20 – 50 шт. залежно від розміру. Кожен варіант (сорт, спосіб зберігання) повинен становити в одній повторності 200 бульб, а при 4 – 5-кратному повторенні – 800 - 1000 бульб. Сітки повторностей одного варіанта розміщують знизу, зверху, посередині бурта чи насипу в сховищі. Якщо планують спостереження за продукцією у процесі тривалого зберігання (через 2, 4, 6, 9 міс), то проби розміщують у доступних місцях.

Методика проведення контрольних оглядів. Під час кожного огляду в процесі зберігання у пробі виділяють 3 фракції: 1) здорові бульби; 2) з початковим ураженням хворобами, що кваліфікуються як технологічні відходи; 3) уражені хворобою більш як наполовину, що належать до абсолютного браку. Останні у підрахунок природних витрат не включають. Робоча програма досліджень має включати опис методик визначення показників якості (фізіологічних, біохімічних, органолептичних тощо).

Детально методика проведення досліджень зі зберігання бульб картоплі наведена у посібнику: Л.Ф. Скалецька, Г.І. Подпрятов, О.В. Завадська Основи наукових досліджень зі зберігання та переробки продукції рослинництва. Навчальний посібник. – К.: НАУ, 2006. – 204 с.

3) При проведенні досліджень з овочевою продукцією Вплив агротехнічних факторів на збереженість різних видів овочів вивчають, закладаючи продукцію з дослідних ділянок без сортування. У цьому разі якість продукції відображає специфіку даного варіанта.

Залежно від завдань досліджень вивчають вплив на якість і лежкість овочів – екологічних умов, строків збирання, передзбиральних і післязбиральних обробок, способів збирання і транспортування, способів і строків товарної обробки, видів тари, упаковочних матеріалів і способів упаковки, температурних режимів, газового складу повітря, вологості повітря та ін.

Дослідження факторів зберігання овочів (температури, вологості повітря, газового складу) проводять на сировині, вирощеній в однакових грунтово-кліматичних умовах, за прийнятою технологією для певної культури.

Підготовку облікових зразків (нумерування, зважування) проводять окремо по кожному варіанту в стислі терміни (відхилення одна доба).

Обліковими можуть бути одиничні зразки продукції або певна маса в сітках з полімерного матеріалу, мішках, ящиках, контейнерах залежно від культури, розміру партії та способу зберігання.

По кожному варіанту досліду закладають таку кількість зразків, щоб під час кожного обліку можна було б аналізувати і знімати зі зберігання не менше 4 зразків (повторностей). У дослідах користуються терезами з ціною поділки шкали не більше 5 г. Схема досліду має бути складена так, щоб в ній був обов’язково елемент порівняння (контроль).

Протягом усього періоду зберігання: систематично вимірюють температуру, відносну вологість та газовий склад повітря; здійснюють контрольні огляди.

Вимірювання температури здійснюють термометрами або дистанційними електротермометрами, термографами.

Відносну вологість повітря у сховищах і масі продукції визначають за допомогою психрометра Августа і Асмана, самописних гігрографів, дистанційних електропсихрометрів з автоматичним записом показників.

Періодичність контролю за умовами зберігання залежить від інтенсивності процесів життєдіяльності дослідної продукції при зберіганні, зміни умов зовнішнього середовища. У початковий період до настання оптимальної температури зберігання в сховищі, температуру і вологість повітря контролюють щоденно. У зимовий період температуру і вологість повітря фіксують один раз на дві-три доби. Весною ж з підвищенням інтенсивності процесів життєдіяльності капусти контроль за параметрами режиму зберігання здійснюють з такою ж періодичністю, як і восени.

Для кожного окремого виду овочів проводять біохімічні, лабораторні, фізіологічні аналізи, фіксують втрати маси та поживних речовин у процесі та після зберігання залежно від мети досліду та виду продукції.

Особливості закладання дослідів для різних видів овочів. Якщо досліджують режими чи способи зберігання, то для дослідного зберігання відбирають характерні для партії плоди. Перед закладанням визначають їх масу, характеризують їх у журналі ведення досліду. Проба невеликих коренеплодів повинна включати не менше 200 екземплярів. Один плід великих овочів (капуста, диня, гарбуз, кавун) замінює одну контрольну сітку. Якщо проби розміщують у трьох характерних місцях по висоті чи довжині насипу по 3 – 5 екземплярів, то для одного варіанта потрібно 10 – 12 плодів.

Якщо вивчають товарні та технологічні якості різних видів овочів залежно від факторів вирощування, то аналізують загальну пробу, куди пропорційно входять різні за розміром і якістю об’єкти. Щоб визначити лежкість коренеплодів (головок капусти, цибулин) різної якості, розміру, травмованості тощо дослід закладають, формуючи різні фракції плодів залежно від їх якості.

Під час товарної оцінки в процесі та після зберігання в дослідній пробі виділяють 3 фракції: 1) здорові; 2) технологічні відходи; 3) абсолютні відходи. Визначають природні й абсолютні втрати продукції під час зберігання.

Загальні природні втрати за період зберігання визначають за сумою природних втрат по місяцях. Природні втрати за місяць розраховують з відношення різниці маси продукції до і після зберігання до її маси при закладанні.

Втрати маси Вм (%) обчислюють за формулою:

$$Вт \quad \frac{M1 \quad M2}{100} \quad 100 ,$$

де *M1* та *M2* – маса продукції відповідно при закладанні на зберігання і наприкінці його, кг.

Якщо в досліджуваній пробі при помісячному обліку виявляють плоди, уражені хворобами, то в розрахунок втрат маси їх не беруть.

Абсолютні втрати при зберіганні визначають за кінцевою масою продукції після зберігання. Наприклад, зберігалось 50 кг моркви. За період зберігання втрати маси становили 4,5 %, а абсолютні відходи – 6,5 %. Загальні втрати маси обчислюють після визначення природних втрат. Наприклад, 4,5 % втрат маси для 50 кг моркви становитимуть 2,25 кг (50·4,5 ? 100). Маса моркви, що лишилась на кінець зберігання, – 47,75 кг (50—2,25). Звідси абсолютні відходи: 47,75-6,5 % ? 100 = 3,1 кг. Загальні втрати становитимуть 5,35 кг (2,25+3,1), або 10,7 % (50·5,35 ? 100).

Визначення лежкості столових коренеплодів

Лежкість овочів знижується у результаті порушень агротехніки вирощування. УНДІ овочівництва та баштанництва вивчена залежність втрат під час зберігання від факторів вирощування на основі їх складені відповідні формули.

Для моркви збереженість (З) залежить від тривалості вегетаційного періоду (В), суми температур (Т), опадів (Оп), а також кількості внесених добрив (кг/га д.р.) NPK і виражається такою формулою:

З = 109,908 – 0,112 В – 0,001 Т – 0,012 Оп – 0,043 N + 0,011 P + 0,043 K

Завдання:

1. Взяти дані агрохімічних показників, метеорологічних факторів.
2. Закласти коренеплоди моркви на тривале зберігання (не менше 6 місяців); проаналізувати збереженість коренеплодів моркви на кінець зберігання. Зробити висновок про можливість використання формули в практиці вирощування та зберігання моркви.

Визначення збереженості головок капусти

Значний вплив на лежкість головок капусти мають дози добрив (NPK). Причому вплив доз добрив є різним, залежно від типу ґрунту, на яких вирощуються капустяні. Тому, для різних типів ґрунтів для розрахунку лежкості головок капусти рекомендують використовувати різні формули, зокрема лежкість (З) головок капусти для дерново-підзолистих ґрунтів розраховують за наступною формулою:

З = 77,448 – 0,032 N – 0,001 P + 0,015 K,

де N, P, K – дози внесених добрив, кг/га д.р.

Для чорноземних ґрунтів користуються такою формулою:

З = 72,143 – 0,094 N + 0,025 P + 0,035 K.

Для торф'яних:

З = 72,143 – 0,094 N + 0,025 P + 0,035 K.

Завдання. У дослідах з вивчення впливу доз добрив на лежкість головок капусти:

1) визначити якість головок капусти (товарну) після збирання;
2) визначити якість та збереженість головок капусти за результатами тривалого зберігання;
3) визначити потенційну збереженість за рекомендованою формулою і порівняти з даними фактичного аналізу головок капусти в кінці зберігання.

Орієнтовні теми науково-дослідних робіт зі зберігання бульб картоплі та овочів

1. Виявлення оптимальних режимів і умов (способів) тривалого зберігання бульб картоплі різного цільового призначення в розрізі рекомендованих сортів (продовольчого, технічного чи насінного призначення).
2. Виявлення оптимальних режимів і умов (способів) тривалого зберігання овочів і капусти, коренеплодів, цибулевих, плодових (по одній культурі).
3. Вивчення впливу різних технологій вирощування, збирання (строків, способів) на якість і лежкість отриманого врожаю овочів, картоплі.
4. Вивчення ефективності зберігання картоплі, овочів у різних типах сховищ

4. При проведенні досліджень з плодоягідною продукцією

Об'єктом дослідження в садівництві та ягідництві є плоди районованих, перспективних, інтродукованих сортів. При вивченні лежкості плодів нових сортів чи гібридів за контроль беруть районований сорт ідентичного терміну достигання, лежкість якого вже добре вивчена.

Досліди з вивчення впливу умов вирощування, термінів збирання, тари та пакувальних матеріалів, передзбиральної і післязбиральної обробки на лежкість плодів проводять на 2-3 районованих сортах з відомою тривалістю і режимом зберігання.

Відбір продукції, призначеної для дослідного зберігання. Плоди і ягоди для зберігання відбирають в саду або місцях, де розміщений зібраний урожай. Збирають плоди в оптимальному для кожного ботанічного сорту ступені знімальної стиглості і пакують у стандартні ящики. Продукцію у день збирання обов'язково розміщують в умови, що відповідають умовам контрольного варіанта зберігання.

Плоди відбирають з типових дерев, які вступили в період товарного плодоношення. Кількість дерев залежить від кількості їх у насадженні, але проби потрібно відбирати не менше як із трьох, краще – з 10-15 дерев. Усі плоди збирають в один період. На зберігання відбирають плоди першого товарного сорту. У лабораторних дослідах із зберігання плодів кожного ботанічного сорту має бути 10-20 кг.

При закладанні досліду в робочому журналі описують стан дерев, з яких збирали плоди, особливості вегетаційного періоду. Під час ревізії відзначають фізіологічні особливості сорту: ураження хворобами, дефекти шкірки, схильність до фізіологічних хвороб. На початку і в кінці обов'язково проводять оцінку за фізичними, біохімічними та органолептичними показниками.

Під час проведення дегустації зазначають стиглість плодів, зовнішній вигляд, стан м'якоті (соковитість, борошнистість тощо), ароматичність, смак.

Кожний зразок супроводжується етикеткою. Її краще виготовляти з твердого матеріалу, присвоювати певний номер. У польовому журналі цей номер розшифровується.

Маса кожної проби, що закладається на зберігання, має бути не менше як 10 кг, але величина її, як правило, залежить від виду досліду. Проби вкладають у стандартний ящик, який прийнятий на виробництві (за винятком випадків, коли вивчають види тари для зберігання, види пакування тощо).

При зберіганні продукції у холодильниках в умовах звичайного газового середовища, основними факторами, що впливають на фізичні, біохімічні та фізіологічні зміни в плодах, є температура та відносна вологість повітря.

У пошуку оптимальних параметрів зберігання дослідні плоди (залежно від виду продукції) зберігають в діапазоні температур від –2 ^{0}С до +4 ^{0}С з коливанням у межах режиму не більше 0,5 ^{0}С та між режимами – не менш як 2 ^{0}С. Відносна вологість повітря має становити 75–95 % і залежить, насамперед, від сорту, що зберігається, умов вегетаційного періоду (запасу сухої речовини).

У процесі зберігання проводять спеціальні контрольні огляди (ревізії) дослідних плодів з метою виявлення їх стану. При огляді аналізують не менш як 3 проби (маса проби не менш як 5 кг). На основі даних товарного аналізу визначають сортність плодів, характеризують причини зміни.

Кількість оглядів плодів під час зберігання залежить від завдань досліджень:

- при вивченні лежкості нових сортів ранніх термінів достигання (літні і осінні сорти) перший огляд проводять через 15 днів після закладання продукції на зберігання, для зимових сортів – через 2–3 місяці, надалі – щомісяця;
- якщо досліджують вплив якихось факторів (агротехнічних чи зберігання) на лежкість продукції оцінка якості проводиться при закладанні на зберігання та в кінці зберігання.

Огляди проводять 1 чи 15 числа одночасно у всіх варіантах.

Методика визначення показників якості плодоягідної продукції

При закладанні та оглядах контролюють такі показники:

1) органолептичні;
2) товарні (стан стиглості, вихід товарних плодів);
3) кількість пошкоджень по видах та ступенях

пошкоджень: - хвороби грибні; - хвороби бактеріологічні;

-хвороби фізіологічні (загар, плямистість, гниль сердечка тощо);

4) природні втрати маси;
5) біохімічні аналізи (у здорових плодах) за тими ж показниками, що визначалися в плодах до зберігання.

У кінці досліду відбирають пробу з 5-10 плодів, які витримують при кімнатній температурі протягом 5-10 днів для визначення реакції плодів на зміну температури після зберігання.

Для визначення щільності плодів зі шкіркою та щільності м'якуша (не менше 30 плодів) проводять по 3 визначення по кожному варіанту пенетрометром.

Біохімічні аналізи проводять з визначенням таких показників:

- суха речовина за ГОСТ 285614;
- суха розчинна речовина – на рефрактометрі за ГОСТ 8756.2-70.0-82;
- цукри (поляриметричним методом за Вознесенським В.Л. та ін., 1962), за Бертраном

(ГОСТ 13192);
- загальна кислотність за ГОСТ 25555.0-82;
- пектинові речовини – карбазольним методом (Арасимович В.В. та ін., 1970);
- фенольні сполуки (за реактивом Фоліна-Деніса);
- аскорбінова кислота – з використанням розчину 2,6-дихлорфеноліндофенолу чи за методикою Муррі;
- арбутин у плодах груші (йодметричним методом);
- нітрати – іонметричним методом.

Для виконання зазначених аналізів при закладанні досліду і при кожному огляді (ревізії) відбирають зразки масою 6–8 кг у тому числі для біохімічних і органолептичних аналізів – 4 кг, для аналізу фізіологічного стану – 2 кг.

Органолептичну оцінку сировини проводять за такими показниками:
- оцінка зовнішнього вигляду плодів;
- дегустаційна оцінка в різні ступені стиглості.

Оцінку зовнішнього вигляду здійснюють у такій послідовності та за такими показниками:

- розмір і однорідність плодів;
- відношення найбільшого діаметра плоду до його висоти (індекс плоду);
- наявність ребристості, нерівностей і деформації;
- ступінь стиглості плодів за зовнішнім виглядом (нестиглі, достигаючі, стиглі, перестиглі);
- характер основного забарвлення, розмір і характер покривного забарвлення, його інтенсивність і площа (добре забарвлені – покривне забарвлення займає більше 1/2 поверхні плоду, середньо- забарвлені – забарвлені окремі ділянки поверхні, незабарвлені – покривне забарвлення відсутнє або слабо помітне);
- стан шкірки плодів: наявність ознак іржі, бородавок, пошкодження шкірки фізіологічними хворобами;
- побуріння (загар), плямистість та ін.; ступінь ушкодження шкірки (велика – плямистість займає більше 1/2 поверхні плоду, середня – до 1/2, слабка – уражені невеликі ділянки шкірки), інтенсивне ушкодження (побуріння з одночасним інтенсивним потемнінням шкірки: слабким, середнім, сильним);
- в’янення плодів (значне – добре виражене, середнє – візуально слабо помітне, слабке – помітне лише при легкому натисканні на плід);
- наявність і ступінь ураження пухлістю, мокрим опіком, склоподібністю.

Органолептичну оцінку плодів проводять як при закладанні досліду, так і під час кожної контрольної ревізії, після отеплення плодів, а також у кінці зберігання.

У період зберігання візуально відмічають стан стиглості плодів із зазначенням ступеня стиглості (незрілі, початок споживчої стиглості, споживча стиглість, початок перезрівання, перезрівання). Також зазначають загальну дегустаційну оцінку на кожен період за п’ятибальною шкалою за зовнішнім виглядом, смаком, забарвленням, станом м’якуша.

Для дегустації використовують зразок не менше як 2 кг. Плоди повинні бути типовими для даного варіанта. Щоб виявити зміни всередині плоду, розрізують не менш як 10 плодів. При цьому виявляють такі дефекти як побуріння м’якоті, підшкірну плямистість тощо. Результати органолептичної оцінки виражають за п’яти бальною шкалою окремо за зовнішнім виглядом, смаком, а також виводять загальну оцінку.

Крім індивідуальної дегустації, також проводять дегустації комісіями, щоб було доповнення у вигляді поправки на різноманітність смаку і сприйняття об’єкта оцінки. Комісія складається не більш як із 10 осіб, які добре знайомі з об’єктом дослідження і методами дегустаційної оцінки. Як правило, засідання дегустаційної комісії організовують після закінчення зберігання.

5. При постановці експерименту зі зниження втрат продукції рослинництва під час збирання

Нескладними, але досить важливими в практиці виробництва продукції рослинництва є дослідження спрямовані на вивчення можливостей зниження її втрат під час збирання.

Приводимо дані наукових досліджень і багаторічної практики, якими можна керуватися при виборі теми експерименту.

Відомо, що розтягування періоду збирання врожаю призводить до втрат в середньому:

– до 10 % зернових;

– до 5-6 % фактичного врожаю коренеплодів, цукрових буряків, бульб картоплі, насіння соняшнику;

– 8 % фактичного врожаю плодоягідної продукції;

– 11-13 % фактичного врожаю овочів і кормових культур.

Розв'язувати проблеми зниження втрат потрібно кількома шляхами:

а) достатньою забезпеченістю збиральної техніки; б) якістю роботи цієї техніки;

в) правильним вибором строків та режимів роботи збиральної техніки.

Важливо врахувати кількісні втрати: від недомолоту, просипання в комбайні, при транспортуванні, від самоосипання зерна, при запізненні чи подовження строків збиральних робіт, а також при виляганні посівів.

Звернути увагу на якісні втрати – від механічного травмування (дроблення, плющення). Звернути увагу на якість зерна перед збиранням (ознаки дії засухи, шкідників).

Кращою тривалістю збирання ранніх зернових є 10-12 днів.

2.1. ***Особливості дозрівання окремих зернових культур***. Необхідно врахувати наступні особливості дозрівання окремих зернових культур:

***Озима пшениця*:** при перестоюванні або при тривалому зберіганні у валках – осипається; оптимальний строк збирання – перша половина фази воскової стиглості. При повній стиглості (вологість 18 %) застосовувати пряме комбайнування.

***Жито озиме*:** при перестоюванні осипається. Оптимальні строки збирання – фаза воскової стиглості. При роздільному збиранні потрібна висока стерня.

***Ячмінь озимий*:** при настанні повної стиглості колос стає ламким, тому необхідне пряме комбайнування. Для роздільного способу збирання – середина воскової стиглості.

***Пшениця м'яка яра*:** при дозріванні осипається, починають збирання роздільне – в восковій стиглості, при повній – прямим комбайнуванням.

Пшениця тверда яра: перезрілий колос розсипається на окремі колоски. Роздільно треба збирати в середині воскової стиглості. Добрі результати отримують при прямому комбайнуванні.

Овес: дозріває нерівномірно як в масі, так і в волоті (спочатку верхня частина, потім середня, потім нижня). Тому при ранньому збиранні в зерновій масі переважають нерівномірні за виповненістю зерна, при перестоюванні – втрачаються зерна з верхньої частини волоті. Оптимальний термін збирання роздільним способом – фаза воскової стиглості зерен у середній частині волоті.

***Просо*:** волоті достигають нерівномірно. Збирають роздільним способом. Починають збирання у валки, коли в волоті дозрівання становить приблизно 90 % зерен. Скошують просо в валки спеціально підготовленими жатками: на планки мотовило роблять прорезинені накладки для зниження втрат від осипання при ударі волоті. У вологі роки ядро проса уражається темними плямами: від крапок до повного почорніння. Маса 1000 зерен знижується. При вмісті в пшоні зіпсованих ядер більше 3 % колір каші набуває сірого кольору, смак погіршується. Тому збирати просо потрібно збирати в стислі терміни.

Для зниження втрат при підбиранні валків проса з вологістю зерна близько 19 %, в цей час солома має вологість 37,5 %, полова – 20,5 %. Використовують пристосування ПКК-5. При цьому лущення зерна знижується з 12 до 5 %, подрібнення – з 7 до 1,5 %. Продуктивність комбайна з ПКК-5 складає 2 га/год.

***Гречка*:** схильна до осипання, тому приступають до збирання, коли 75–80 % насіння має нормальне (коричневе) забарвлення. Збирають роздільним способом. Лише зріджені посіви – прямим комбайнуванням.

За даними науково-дослідних установ втрати зерна від осипання на 5-й день після настання повної стиглості складають 4, 8-й – 8, 10-й – 12, на 12-й – 28 % від біологічного врожаю зерна.

Втрати зерен з одного колоска на 1 $м^2$ посівів озимої пшениці – це 27 зерен загальною масою 1,35 г, а при збереженні цього колоска на 1 га додатково збирається 13,5 кг зерна.

Багато втрачається зерна від неправильного налагодження жаток та інших робочих органів комбайна. Для цього попередньо визначають врожайність, соломистість, ступінь стиглості, забур'яненість, вологість. Залежно від визначення цих показників визначають спосіб збирання, напрямок, швидкість, необхідну ширину захвата жатки. Вибирається швидкісний режим органів.

Потім зосереджують увагу немолотильному агрегаті, очисних, соломотрясі. Ці вузли контролює механізатор постійно.

Пряме комбайнування застосовують на сухих, рівномірно дозрілих, схильних до полягання (осипання), зарослих бур'янами посівів.

Роздільне збирання застосовують в суху погоду, зерно на тік в цей період може надходити з меншою вологістю.

Слідкують за швидкістю мотовила: при збільшенні швидкості обертів з 3-х до 5 м/с втрати зерна зростають вдвічі.

Скошування найкраще вести на висоті 2/3 їх довжини. Мотовило від ножа – на відстані 12 см, кут нахилу граблин $15–30^0$ вперед. Добрий результат дає зняття мотовила.

Стерня мусить бути висотою 20–25 см. Чим вищий зріз, тим > втрата зерна.

При прямому комбайнуванні полеглих хлібів 60–90 % загальних втрат припадає на жатку.

Регулюють різальний апарат, ланцюги транспортера, камери похилений мотовильний барабан (число обертів установка за висотою підбарабання).

При двох барабанах, швидкість обертів першого є нижчою. Підбарабання опускають до тієї міри, щоб недообмолот не перевищував допустимої величини 0,5 % (одно зерно на 10 колосків). Для колосків, що важко обмолочуються, підвищують число обертів барабана і встановлюють менші зазори.

При збиранні насінних посівів, а також сухої маси чистота обертів 1-го барабана зменшують до 800–850 об/хв., зазори збільшують до 25–30 мм на вході і 12–25 мм на виході, а другою – 900–950 об/хв., зазори відповідно 20–22 мм і 8–10 мм.

Озиме жито обмолочують більше м'яким режимами, як пшеницю і ячмінь: частота обертів барабана має становити 800–900 об/хв., зазори 18–26 мм.

У комбайнах стежать за роботою вентиляторів: можна регулювати частоту обертів колеса вентиляторів. Середня швидкість 700 об/хв. Також відкриття решіт регулюють залежно від кількості і якості зерновороха. Спочатку заслінки вентилятора відкривають повністю, жалюзі верхнього та нижнього решіт, а також подовжувач решіт встановлюють в середнє положення. В такому положенні комбайн працює 3-5 хв.

Якщо в зерно йде полова, то збільшують відкриття жалюзі верхнього решета та подовжувача, а також нахил подовжувача. Якщо в елеватор потрапляє зерно, то збільшують нахил решета.

Якщо ворох вологий, то більше відкривають жалюзі верхнього решета, а жалюзі нижнього решета відкривають так, щоб зерно не пішло в колосовий шнек. Щиток шнека установлюють в верхнє положення. Зазори і частота обертів барабана контролюють за допомогою щупа і шаблона.

При налагодженні режиму роботи комбайн робить пробні заїзди: проходить 50-100 м і зупиняється. Якщо за жаткою в межах рамки (0,7?0,71=0,5 $м^2$) на ґрунті залишається до 1,5 зерен, то це означає, що жатка відрегульована на оптимальний зріз. Якщо ж неправильно зрізані колоски, то регулюють робочі органи жатки.

Одночасно при пробному заїзді, якщо виявлені втрати зерна від недомолоту (перевіряють 10 колосків соломокопнувача), то зменшують зазор між барабаном та підбарабанням. Якщо ж недомолот лишається при наступному пробному заїзді, то

збільшують число обертів ротора барабана. Якщо ж і після цього недомолот не зменшується, то зменшують швидкість руху комбайна.

Якості очистки зерна добиваються регулюванням роботи молотильного апарата при появі в полові зерна чи недомолочених колосків перевіряють стан і чистоту решітки підбарабання, а потім послідовно зменшують відкриття жалюзі верхнього решета, зменшить струмінь повітря, збільшити кут нахилу подовжувача верхнього решета і відкриття його жалюзі і, нарешті, знизити швидкість руху комбайна.

Якщо в полові зерна немає , а в бункері воно засмічене, то після регулювання мастильного апарату, зменшують відкриття жалюзі верхнього та нижнього решіт, потім посилити струмінь повітря і зменшити нахил нижнього решета хлібів.

При збиранні зернових при стеблостої вологому, полеглому, керуються рекомендаціями інституту механізації.

Найкращі технічні показники має ***рис*,** коли роздільне його збирання здійснюють при вологості 19-23 %, що відповідає наявності у волоті 89-90 % зерен повної стиглості.

Тривале перебування скошеного рису в валках збільшує його тріщинуватість. Якщо валки лежать на ґрунті, то можливе пожовтіння і розтріскування зерен.

Валки обмолочують, коли вологість зерна становить 16-17 %. Застосовують подвійний обмолот; перший роблять за м’якого режиму (вимолочується 80-85 % зерна); другий – через один-два дні з більш високою частотою обертів ротора барабана. Залежно від марки комбайна – це 520-650 об/хв., а зазори встановлюють в межах 14–16 мм на вході та 4–5 мм на виході. Жалюзі решіт і заслінки вентилятора повністю відкривають.

***Соняшник*:** збирають при вологості зерна 18–20 %. На другий день після збирання насіння вже мусить мати вологість до 8–9 %, тобто його треба зразу сушити.

Запізненням зі збиранням призводить до втрат: осипається найважче насіння, підвищується кислота, число олії насіння (вище 1,5 вже непридатне для харчових цілей). Щоб втрати були мінімальними перед початком збирання роблять контрольний обмолот, визначають врожай та втрати.

6. При проведенні досліджень з переробки плодоовочевої та ягідної продукції

У зв'язку з постійним сортооновленням виникає необхідність у вивченні придатності плодоовочевої продукції до переробки. Найпоширенішими способами консервування є біохімічний, фізичний та хімічний.

При дослідженні здатності до переробки слід користуватися технологічними інструкціями та рекомендованими рецептурами. При всіх способах переробки необхідно однаково вимогливо відноситися до всіх складових рецептури, які забезпечують отримання готової консервованої продукції:

1) сировини (однорідність за розміром, ступенем стиглості, терміном виготовлення тощо);
2) води;
3) спецій;
4) матеріалів – додаткових складових рецептури.

Також обов’язковою умовою повинна бути ідентичність технології та режиму консервування для всіх варіантів переробки. Важливим є також вибір та підготовка тари для консервування.

Якщо стоїть завдання розширити асортимент продукції, то досліджуються різні рецептури зі зміною основної сировини, поєднанням різних видів спецій, видів тари тощо. Проте для порівняння обов’язково виготовляють продукти за стандартною технологією, з використанням стандартних рецептур, рекомендованих режимів обробки складових рецептури, стерилізації, охолодження, видів тари і т.д.

Оцінка якості сировини Залежно від видів сировини при технічному аналізі враховують такі основні показники: вміст м’якоті та неїстівних частин (кісточок зерен, шкірочки, плодоніжок, гілочок тощо), а при дослідженні сорту на придатність для одержання соків також і вміст соку.

Величину плодів визначають залежно від їх розмірів по середньому зразку, використовуючи від 10 до 100 плодів. При визначенні вмісту неїстівних частин (відходів) після зважування проби з 50 плодів неїстівні частини – кісточки, шкірочки, плодоніжки – відділяють і зважують, після чого вираховують їх вміст (у %) до початкової кількості плодів.

Вміст м'якоті визначають за різницею маси всієї проби (цілих плодів) та маси неїстівних частин, вирахуваною у відсотках до початкової кількості плодів.

Для визначення **вмісту соку** з середньої проби плодів або ягід відбирають зразки масою не менше 1 кг, подрібнюють на дробарці або м'ясорубці (у кісточкових плодах попередньо видаляють кісточки) і з подрібненої маси віджимають сік за допомогою соковижималки або преса. Вміст соку визначають за різницею між масою проби і масою вижимок (враховуючи кісточки), вирахуваною у відсотках до маси всієї проби.

Для вивчення **збереженості біологічно-цінних речовин**, необхідно ретельно визначити їх вміст в їстівній частині плоду. При закладанні ягід, плодів у тару потрібно обов'язково зважувати закладену кількість як сировини, так і заливки.

При виготовленні будь-яких видів консервованої продукції обраховують втрати сировини (відходи, природні втрати при зберіганні), матеріалів тощо.

Кожен варіант переробки здійснюють у 5-6 кратній повторності. Закладання на зберігання також ведеться у 5-6 кратній повторності.

Аналіз консервованої продукції проводять залежно від схеми досліду: якщо досліджують збереженість вітамінів, то може бути визначення вмісту досліджуваних вітамінів одразу після переробки, а також у процесі тривалого зберігання. Якщо ж вивчається консервована продукція лише за показниками, які закладені у вимогах відповідних стандартів, то оцінка якості консервованого продукту мусить бути проведена не раніше, ніж через два місяці після переробки. Для консервів з однорідною консистенцією лабораторна проба для технохімічних аналізів відбирається в кількості 2 кг (варення, соки тощо). Для аналізу консервованої продукції, що складається з рідкої та твердої фаз (компоти, плоди в сиропі, плоди у воді тощо) необхідно, щоб для технохімічного аналізу твердої частини було не менше 1,5-2,0 кг, заливки – 1 кг.

Оцінка якості свіжої та консервованої продукції (до і після зберігання) проводиться відповідно до вимог існуючих стандартів. Технохімічні аналізи проводять за існуючими методиками.

Режими зберігання та переробки продукції повинні бути строго витримані.

Приклад складання робочої програми з переробки плодоягідної продукції

Наведемо приклад розробки теми «Вивчення технохімічних властивостей ягід суниці районованих сортів та збереження біологічно активних речовин залежно від способів переробки і тривалості зберігання готової продукції».

Схема досліду включає, наприклад, два сорти (Коралова і Десна), 5-6 строків збирання та 3-4 варіанти переробки (варення, джем, сік, компот), три строки зберігання (3, 6 і 9 міс).

Місце проведення досліджень – господарство, де вирощують суниці, лабораторії для виконання технохімічних досліджень та переробки. У вегетаційний період здійснюють спостереження за фазами розвитку, вологістю, температурою повітря, кількістю хмарних та сонячних днів. Починаючи з першого збирання, відбирають дозрілі ягоди для технохімічного аналізу. У день збирання проводять технохімічний аналіз за такими показниками: маса, форма ягід, кількість неїстівних відходів, вміст сухої та сухої розчинної речовини, титрована кислотність, вміст цукрів, вітаміну С та Р- активних речовин.

У період масового 3-4-го збирання планується дослідне консервування. Попередньо розраховують потребу в ягодах, цукрі, банках тощо. Якщо аналіз збереженості речовин, зміни якості продукції проводять у 3 строки, то для кожного варіанта переробки по кожному сорту слід виготовити по 5-6 банок консервів. Консервовану продукцію виготовляють за встановленими для даного виду переробки технічними умовами. Продукцію, яку закладають у банку, обов'язково зважують (ягоди окремо, сироп окремо тощо). Дотримуються

рекомендованого режиму стерилізації, особливу увагу приділяють величині протитиску. Нумерують банки на металевих кришках (розшифровку варіанта подають у журналі).

Через певний строк зберігання консервовану продукцію аналізують. У день відкривання банки проводять дегустаційну оцінку, зважують тверду і рідку фракції компотів для визначення вмісту біологічно активних речовин і розрахунку їх збереженості щодо вихідної.

За результатами проведеної роботи готують науковий звіт. Він включає: назву теми, вступ, огляд літератури по темі, мету дослідження, схему, методику закладання досліду та проведення окремих аналізів, результати досліджень, висновки про економічну ефективність рекомендованого заходу.

Детально методика проведення досліджень зі зберігання та переробки плодоовочевої продукції наведена у посібнику: Л.Ф. Скалецька, Г.І. Подпрятов, О.В. Завадська Основи наукових досліджень зі зберігання та переробки продукції рослинництва. Навчальний посібник. – К.: НАУ, 2006. – 204 с.

СЕКЦІЯ «СЕЛЕКЦІЯ ТА ГЕНЕТИКА»

Автор: Жемойда В.Л., кандидат с/г наук, доцент;
Башкірова Н.В., кандидат біологічних наук, доцент
(кафедра селекції та насінництва Національного університету біоресурсів та природокористування України)

Теми конкурсних робіт, які пропонуються, не є обов'язковими, а тільки можливими. Вчитель, або керівник гуртка, може самостійно визначати тематику досліджень, але вона повинна відповідати умовам конкурсу і бути присвячена проблемам генетики, селекції та насінництва сільськогосподарських культур.

Перелік тем:

1. Порівняльна оцінка сортів (або гібридів) рослин (сільськогосподарських, лікарських, плодових, ягідних, декоративних) з метою виділення найбільш придатних для вирощування
в умовах певної місцевості (район, область).
2. Створення самозапильних ліній у перехреснозапильних видів сільськогосподарських, лікарських, плодових, ягідних, декоративних рослин для навчальних та селекційних програм.
3. Розробка методів гібридизації рослин та вивчення біології їх цвітіння.
4. Вивчення генетичних механізмів контролю ознак рослин.
5. Вивчення впливу різних елементів технологій вирощування насіння на продуктивність сільськогосподарських культур.

Методичні поради до виконання дослідницьких робіт.

Тема 1. Порівняльна оцінка сортів (або гібридів) рослин з метою виділення найбільш придатних для вирощування в умовах певної місцевості (село, район, область).

Метою роботи може бути або вивчення урожайності окремих зразків, або підбір набору сортів для подовження терміну використання продукції (овочевих, декоративних культур).

Головним при проведенні таких досліджень є підбір сортів. Вони повинні бути новими для даної місцевості, щоб наслідки роботи мали практичне значення (див. «Перелік сортів» нижче). У дослідах бажано вивчати не два, а п'ять – сім сортів чи гібридів, які повинні бути районованими для вашої кліматичної зони і належати до однієї групи стиглості (ранньостиглі, середньоранні, середньостиглі, середньопізньостиглі, пізньостиглі). Порівняння сортів чи гібридів різних груп стиглості або сортів і гібридів між собою може привести до хибних висновків і є методично не вірним.

Досліди по цій темі повинні закладатись в повтореннях (2 – 4), кількість яких залежить від площі дослідного поля і наявного насіння. Кожний зразок повинен вирощуватись на однакових за площею і, бажано, ґрунтовими умовами, ділянках. Кількість

рослин на ділянці не може бути меншою 30 (для овочевих, наприклад). Для зернових – площа ділянки не менше 1 м^2. В одному повторенні вирощуються всі досліджувані зразки та стандарт, яким може бути або національний стандарт для вашої зони, або старий, найбільш поширений сорт. Ділянки в повтореннях розташовуються рендомізовано.

Тобто, наші вимоги базуються на методиці закладання польових дослідів, яка викладена в підручнику Доспєхова Б.А. „Методика полевого опыта". М. Агропромиздат, 1985 г.

Збирання урожаю з ділянок проводять після достигання зразків одночасно в усіх повтореннях. Зважування одержаного чистого урожаю проводять на одних і тих же вагах. Результати заносять в журнал досліду, складають таблиці і обов'язково роблять математичний обробіток даних з визначенням середньої арифметичної та найменшої суттєвої різниці для порівняння зі стандартом. Визначають найкращі сорти, які статистично достовірно перевищують стандарт (якщо такі є). Найкращі по різних групах стиглості сорти або гібриди можуть бути запропоновані для вирощування в данній місцевості для подовження періоду споживання продукції.

При вирощуванні декоративних культур увагу необхідно звертати, відповідно, на сорти з різним строком цвітіння, підбираючи сорти і гібриди, які забезпечують найтриваліший період декоративності ділянки.

Тема 2. Створення самозапильних ліній у перехреснозапильних видів для навчальних та селекційних програм.

При виконанні досліджень по цій темі учні будуть мати можливість ознайомитись із впливом інбридингу на урожайність рослин, вивчати особливості прояву інбридингу в ряду поколінь, одержати гомозиготні інбредні лінії 5-7 покоління і на їх базі зможуть одержати гетерозисні гібриди.

Для проведення самозапилення квіток різних культур необхідно, в першу чергу, запобігти попаданню чужого пилку на приймочки маточок, для чого вмістити нерозкриті квітки під ізолятор. Ізолятори можуть бути різноманітними: від марлевих до паперових, аби забезпечували ізоляцію і умови для одержання життєздатного насіння. Самозапилення необхідно проводити традиційним для культури способом. На ізольованих суцвіттях, квітках повинні бути етикетки із позначенням номера ділянки, рослини (якщо це можливо), кількості квіток, які самозапилили і дати проведення операції. Під ізоляторами виросте насіння від самозапилення, яке дасть рослини першого інбредного покоління. Вирощувати рослини інбредних поколінь необхідно поряд з батьківськими і досліджувати урожайність і батьківських, і
інбредованих рослин першого, другого, третього і т.д. поколінь. Порівнюючи одержані результати, можна зробити висновок про вплив інбридингу на різні ознаки.

Дуже показовою буде ця робота, якщо її проводити з кукурудзою. Можна досліджувати і висоту рослин, і розмір качанів, і урожай зерна.

Тема 3. Вивчення генетичних механізмів контролю ознак рослин.

Перед початком дослідницької роботи необхідно познайомитися із літературою щодо генетики вибраної культури. Це необхідно з двох причин. По – перше, якщо дослід закладається тільки для демонстрації певних розділів шкільного курсу біології, необхідно вибрати ознаки, в контролі яких приймають участь по одному незалежному гену і відсутня їх взаємодія. По-друге, переконавшись у відсутності відомостей про генетичний механізм контролю ознак, які ви хочете вивчити, ви повинні ретельно перевірити константність їх прояву у батьківських форм перед схрещуванням.

Не забудьте, що за фенотипом домінантні ознаки проявляються у гетерозиготних і гомозиготних за домінантним алелем генотипах. Розщеплення в першому гібридному поколінні буде відсутнє тільки при схрещуванні гомозиготних організмів. А гетерозиготні дадуть різних нащадків уже в першому гібридному поколінні. Це зрозумів ще Г. Мендель, який ретельно перевіряв константність батьківських організмів на протязі декількох років.

При проведенні схрещування материнські квітки повинні бути своєчасно кастровані для запобігання самозапилення. Після перенесення пилку з батьківських рослин на приймочки маточок материнських необхідно запилені квітки вмістити під ізолятор і на

етикетці записати тип схрещування, кількість квіток, дату проведення операції. Після достигання насіння (необхідно не менше 50 життєздатних насінин) ізолятори зрізують і в лабораторіях підраховують кількість одержаних насінин. З цього насіння одержують на наступний рік рослини F1, які вивчають за вибраними ознаками і на яких проводять самозапилення квіток, якщо це можливо, або схрещують рослини F1 між собою для одержання насіння F2. Висіявши його, на рослинах другого гібридного покоління проводять вивчення прояву ознак і підраховують кількість рослин із різними фенотипами. Аналізуючи результати, роблять висновки про генетичний механізм контролю ознак. Робота потребує аналізу в F2 великої кількості нащадків (не менше 100).

Відомості про генетику окремих культур можна взяти з наступних джерел: „Генетика культурных растений", Ленинград, Агропромиздат, I том. Зерновые, (под. ред. Кобылянского В.Д., Фадеевой Т.С., 1986 г). II том. Кукуруза, рис, просо, овес (под. ред. Дорофеева В.Ф., Фадеевой Т.С., 1988 г). III том. Овощные, бахчевые (под. ред. Буренина В.И., Фадеевой Т.С., 1990 г), «Частная селекция полевых культур» Коновалов Ю.Б. М. Агропромиздат, 1990 г. або в будь-якій іншій літературі по генетиці окремих культур.

Тема 4. Розробка методів гібридизації рослин та вивчення біології їх цвітіння.

В селекційних програмах не можна обійтися без схрещування рослин між собою. Для деяких культур процес кастрації квіток, збору і перенесення пилку на приймочки маточок є достатньо складним. Загальноприйнятих методик проведення гібридизації для більшості культур немає. Дослідники вибирають оптимальні для себе варіанти інструментів і способів. Тому проведення дослідів по цьому питанню може бути не тільки цікавим, але й новим.

При вивченні особливостей біології цвітіння різних культур необхідно з'ясувати, коли настають оптимальні строки гібридизації, як довго зберігається життєздатність пилку, як краще його зберігати.

Відомо, що у багатьох перехреснозапильних культур для запобігання проходження самозапилення приймочка маточки і пилкові зерна „достигають" не одночасно, тому вивчення оптимальних строків нанесення пилку є важливим. Цікаво дослідити тривалість періоду життєздатності маточки. Все це можна з'ясувати, якщо наносити пилок на квітки в 1 день їх розкриття (або починати ще зі стадії добре розвинутого бутона), 2-й день, 3-й день і т.д. Кількість насінин, яка зав'язалась, і буде свідчити про здатність маточки сприймати життєздатний пилок. Період з максимальним зав'язуванням і буде оптимальним. Для визначення кращого способу збору і нанесення пилку, вибору інструментів необхідно використати вже відомі, і, включивши багату уяву і здібності школярів, запропонувати свій власний. Головне, щоб він був доступний для відтворення, легкий в застосуванні і ефективний.

Тема 5. Вивчення впливу різних елементів технологій вирощування насіння на продуктивність культур.

Як відомо, для того, щоб виростити високий урожай якісного насіння, необхідно дотримуватись певних технологій вирощування культури. Кожна з них включає певний спосіб обробітку ґрунту, посіву насіння, системи удобрення посіву, збирання врожаю тощо. Стандартні технології розроблені для оптимальних умов вирощування культури, але в кожній місцевості і для кожного сорту необхідно підбирати параметри елементів технології. Це може бути вивчення і способу посіву, і норми висіву, і внесення різних доз добрив і т.д.

Досліди повинні закладатись в повтореннях, ділянки – мати однакові розміри, обліки необхідно проводити з однакової площі. Висновки робити по продуктивності насіння з ділянок. Враховуючи високу вартість насіння високих репродукцій, визначення оптимальної норми висіву чи густоти стояння рослин може мати і практичне значення. Але в досліді порівняння необхідно робити із стандартною (рекомендованою для культури) технологією випробування. Результати досліджень обов'язково обробити математично.