

Міністерство освіти і науки України
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини
Природничо-географічний факультет

МАТЕРІАЛИ
Всеукраїнської науково-практичної
Інтернет-конференції

ПРИРОДНИЧІ НАУКИ В СИСТЕМІ ОСВІТИ



7-8 квітня 2022 року, м. Умань

*Друкується за ухвалою вченою радою природничо-географічного факультету
Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини
(протокол № 8 від 31 березня 2022 р.)*

Редакційна колегія

Миколайко В.П. – доктор сільськогосподарських наук, професор;
Красноштан І.В. – кандидат біологічних наук, доцент; **Миколайко І.І.** – кандидат біологічних наук, доцент; **Чорна Г.А.** – кандидат біологічних наук, доцент; **Мороз Л.М.** – кандидат біологічних наук, доцент; **Соболенко Л.Ю.** – кандидат біологічних наук, доцент; **Сорокіна С.І.** – кандидат біологічних наук, доцент; **Люленко С.О.** – кандидат педагогічних наук, доцент; **Василенко О. П.** – кандидат економічних наук, доцент; **Андрієнко О.Д.** – кандидат біологічних наук; **Поліщук Т.В.** – кандидат сільськогосподарських наук; **Манзій О.П.** – кандидат економічних наук; **Заболотна А.В.** – кандидат сільськогосподарських наук; **Новікова Т. П.** – кандидат сільськогосподарських наук.

Природничі науки в системі освіти: матеріали Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції (7-8 квітня 2022 року, м. Умань). – Умань, 2022. – 90 с.

У збірнику висвітлені питання новітніх здобутків біологічної науки, екологічні проблеми природокористування та охорони навколишнього середовища, сучасні проблеми та перспективи розвитку географічної науки і освіти та методологічні аспекти викладання дисциплін природничого циклу в середній та вищій школі.

© Кафедра біології та методики її навчання
© Уманський державний педагогічний
університет імені Павла Тичини

ЗМІСТ

НОВІТНІ ЗДОБУТКИ БІОЛОГІЧНОЇ НАУКИ І ОСВІТИ

Будченко Ірина ФІЗІОЛОГО-ГІГІЄНИЧНІ ПРИНЦИПИ РАЦІОНАЛЬНОГО ХАРЧУВАННЯ СТУДЕНТІВ	6
Воробйова Наталія АДАПТИВНІСТЬ ДО УМОВ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ ТА ВРОЖАЙНІСТЬ СОРТІВ ПОМІДОРА	8
Воробйова Наталія, Бурковецький Олексій СОРТОВІ ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ВІГНИ ОВОЧЕВОЇ	11
Доронін Володимир, Кравченко Юлія, Дрига Вікторія, Доронін Андрій ІНТЕНСИВНІСТЬ КВІТКОУТВОРЕННЯ ТА ФОРМУВАННЯ ГЕНЕРАТИВНИХ ОРГАНІВ У РОСЛИН ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ	14
Дрига В.ікторія МІНЛИВІСТЬ РОЗМІРІВ ПИЛКУ ПРОСА ПРУТОПОДІБНОГО ЗАЛЕЖНО ВІД УМОВ ЙОГО ВИРОЩУВАННЯ	17
Заболотна Альона, Заболотний Олександр ПРОДУКТИВНІСТЬ ПОСІВІВ КУКУРУДЗИ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ ГЕРБІЦИДУ КЛАСУ ХЛОРАЦІТАНІЛІДІВ	18
Заболотна Альона, Новікова Тетяна, Поліщук Тетяна, Назаренко Юлія ЗАСТОСУВАННЯ ЗНАНЬ З ГЕНЕТИКИ БАКТЕРІЙ В СИСТЕМІ ГАЛУЗІ БІОТЕХНОЛОГІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР	20
Ковтунюк Зоя ВПЛИВ ЛОКАЛЬНОГО УДОБРЕННЯ ТА БІОПРЕПАРАТУ НА ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ КАПУСТИ ЧЕРВОНОГОЛОВОЇ	23
Коструба Тетяна, Галина Чорна ІСТОРІЯ ІНТРОДУКЦІЇ ПОПУЛЯРНИХ ДЕКОРАТИВНИХ БАГАТОРІЧНИКІВ	26
Красноштан Ігор, Агаркова Ірина РІСТ ТА РЕПРОДУКТИВНИЙ РОЗВИТОК ОКРЕМИХ СОРТІВ КВАСОЛІ ЗВИЧАЙНОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ	29
Миколайко Валерій ВТРАТИ НАСІННЯ ЦИКОРІЮ КОРЕНЕПЛІДНОГО ЗАЛЕЖНО ВІД АГРОТЕХНІЧНИХ ЗАХОДІВ	32
Миколайко Ірина УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ НАСІННЯ ГІРЧИЦІ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ	33

Мороз Леся, Пардаєв Атамурат ДОМІНУЮЧІ ТВАРИНИ ТУРКМЕНИСТАНУ: БІОЛОГІЯ, ОХОРОНА	34
Небикова Тетяна, Губаренко Іванна ЕФЕКТИВНІСТЬ ВЧАСНО ПРОВЕДЕНИХ САНІТАРНИХ РУБОК В ОСЕРЕДКУ БАКТЕРІАЛЬНОЇ ВОДЯНКИ БЕРЕЗИ	37
Норченко Валерія РОЛЬ СУЧАСНИХ НОВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ У ГЕНЕТИЦІ	39
Новікова Тетяна, Заболотна Альона, Поліщук Тетяна, Кащєєва Олександра ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОЛИСТАННЯ БІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ У ПОСІВАХ ЗЕРНОБОБОВИХ КУЛЬТУР	41
Поліщук Тетяна, Заболотна Альона, Новікова Тетяна, Зубатюк Оксана ВИКОРИСТАННЯ СУБСТРАТІВ РІЗНОГО КОМПОНЕНТНОГО СКЛАДУ ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ РОЗСАДИ СЕЛЕРИ	43
Соболенко Любов, Хасанова Заріна ЖИТТЯ І НАУКОВА СПАДЩИНА ПРОФЕСОРА М.В. РЕВО	46
Суша Вікторія, Манзій Олена ВПЛИВ ІНОКУЛЯЦІЇ НАСІННЯ ТА ПОЗАКОРЕНЕВИХ ПІДЖИВЛЕНЬ НА ФОТОСИНТЕТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ПОСІВУ СОЇ	50
Яценко Вячеслав АГРОБІОЛОГІЧНЕ ОЦІНЮВАННЯ КОЛЕКЦІЙНИХ СОРТІВ СОЇ ОВОЧЕВОЇ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	53
Яценко Вячеслав СОРТОВІ ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ НОДУЛЯЦІЙНОГО АПАРАТУ БОБОВИХ КУЛЬТУР ЗА ВИКОРИСТАННЯ БІОІНОКУЛЯНТІВ ТА МІКОРИЗОУТВОРЮЮЧОГО ПРЕПАРАТУ	56
ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТА ОХОРОНИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	
Василенко Олександр ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ҐРУНТІВ ТА ЇХ ВИРІШЕННЯ	60
Максютов Андрій, Жовнір Яна ЕКОЛОГІЧНА СИТУАЦІЯ В ЛЬВІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ	63
Подзерей Роман ОСНОВНІ АСПЕКТИ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ ВИРОБНИЦТВА	66
СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ГЕОГРАФІЧНОЇ НАУКИ І ОСВІТИ	
Герасименко Оксана ТРУДОВА МІГРАЦІЯ УКРАЇНЦІВ (НА ПРИКЛАДІ УМАНСЬКОЇ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ)	68

Максютов Андрій, Шкабой Павло СІНГАПУР У СИСТЕМІ МІЖНАРОДНИХ ЕКОНОМІЧНИХ ВІДНОСИН	69
Ситник Олексій, Акстолевич Віталій ПАНДЕМІЯ ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛІННЯ: ВИКЛИКИ ДЛЯ УКРАЇНИ	72

**МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИКЛАДАННЯ ДИСЦИПЛІН
ПРИРОДНИЧОГО ЦИКЛУ В ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ І ЗАГАЛЬНО-
СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ**

Запорожець Леся ВИВЧЕННЯ НАСЕЛЕННЯ В ШКІЛЬНОМУ КУРСІ ГЕОГРАФІЇ ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	76
Люленко Світлана, Оленич Катерина, Калініченко Вікторія ЗДОРОВ'ЯЗБЕРЕЖУВАЛЬНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ ЯК ПЕДАГОГІЧНА КАТЕГОРІЯ	78
Макаревич Ілона РОЛЬ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ГЕОГРАФІЇ	81
Макогоненко Марина АНАЛІЗ ВПЛИВУ РОЗВИТКУ БІОЛОГІЧНОЇ НАУКИ НА ФОРМУВАННЯ ЗМІСТУ БІОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ В ХХІ СТ.	83
Озерова Людмила, Браславська Оксана, Ременюк Яна ЗАСТОСУВАННЯ ПРОЄКТНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ГЕОГРАФІЇ В ШКОЛІ	84
Сорока Мирослава, Недайборщ Наталія ІНТЕРАКТИВНІ МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ	86
Світлана Сорокіна, Олена Андрієнко ТРЕНІНГОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИ ВИВЧЕННІ АНАТОМІЇ ТА ФІЗІОЛОГІЇ ЛЮДИНИ	88

НОВІТНІ ЗДОБУТКИ БІОЛОГІЧНОЇ НАУКИ

Ірина Будченко

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

E-mail: irabudchenko88@gmail.com

ФІЗІОЛОГО-ГІГІЄНИЧНІ ПРИНЦИПИ РАЦІОНАЛЬНОГО ХАРЧУВАННЯ СТУДЕНТІВ

Життєві компетентності студентської молоді мають бути сформовані як усвідомлений ними комплекс особистісних характеристик і здатність вияву відповідальної, соціально зрілої, самостійної поведінки в межах свого вікового розвитку.

Раціональне та збалансоване харчування є основною складовою здорового способу життя, сприяє формуванню і розвитку фізичних, моральних, духовних якостей особистості. Раціональне харчування студентів забезпечує нормальну життєдіяльність організму, високий рівень працездатності та опірності впливу несприятливих факторів навколишнього середовища, максимальну тривалість активного життя.

Збалансоване харчування характеризується надходженням в організм людини в оптимальному співвідношенні харчових речовин, які повинні відповідати його потребам, складом їжі, яка відповідає ферментативним особливостям органів травлення. Для студентів характерні незакінчені процеси росту та формування організму, нервово-психічні та розумові навантаження, великі навантаження на зоровий апарат. На організм, що росте і розвивається впливають фізіологічні та соціальні фактори. Фізіологічні особливості характеризуються високим рівнем основного обміну, переважанням анаболізму над катаболізмом, високими витратами енергії, активним ростом та формуванням організму, низьким рівнем адаптаційних можливостей [1, с 25].

Вплив соціальних факторів характеризується сімейними звичками, темпом життя та зростанням емоційної збудженості, що послаблює секрецію органів травлення та апетит, характером навчання, фізичними навантаженнями.

За характером діяльності студенти відносяться до осіб розумової праці середньої інтенсивності, тому для студентів рекомендується чотирьох разове харчування. Режим харчування передбачає дотримання певного часу, тривалості та кратності вживання їжі, інтервалів між прийманням їжі, послідовності вживання страв, розподілу добового раціону протягом дня. Необхідно ураховувати масу, енергетичну цінність, розумову та фізичну діяльність, тривалість сну, якісний склад їжі.

Згідно наказу МОЗ України №1073 від 03.09.2017 р. «Норми фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах і енергії» добова норма енергетичної цінності раціону повинна складати для чоловіків 2100-2450 ккал, для жінок – 1800-2000 ккал. При виконанні важкої розумової праці в період сесії енергетична цінність може зростати для жінок до

2400 ккал, а для чоловіків – до 2600 ккал. Для раціону здорового студента оптимальним є співвідношення білків, жирів та вуглеводів близьке до 1:1:4. Воно сприятиме задоволенню енергетичних і пластичних потреб організму. [2]

Велике значення в життєдіяльності організму мають білки, які виконують пластичну функцію, входять до складу ферментів, імунних тіл, гормонів, впливають на ріст і розвиток, беруть участь в обмінних процесах. Амінокислоти входять до складу харчових продуктів тваринного походження (молоко, м'ясо, риба, яйця) і рослинного походження (горох, квасоля, гречана, перлова крупи, пшоно). В органічні сполуки ліпідів входять власне жири та ліпоїди. Ліпіди в організмі людини входять до складу клітинних оболонок, виконують енергетичну функцію, регулюють обмін речовин на клітинному рівні, забезпечують нормальний стан імунітету. У раціоні харчування необхідно застосовувати жири тваринного походження (молоко, вершкове масло, сметана, кефір, йогурт, яєчний жовток, жирні сорти риби) та рослинного походження (соняшникова, кукурудзяна, бавовняна олії). Вуглеводи поділяються на прості (глюкоза, фруктоза, галактоза, сахароза, лактоза, мальтоза) та складні (крохмаль, глікоген, клітковина, пектинові речовини). Вуглеводи в організмі людини забезпечують основну енергетичну функцію, входять до складу клітинних структур, виконують пластичну функцію, депонуються у вигляді глікогену в печінці, м'язах.

Для нормального обміну речовин та профілактики захворювань системи органів травлення та ендокринної системи в раціон харчування повинні входити продукти, які містять харчові волокна. Джерелом харчових волокон є житній хліб, бобові, буряк, яблука, чорна смородина. [3, с 150].

Крім білків, жирів і вуглеводів найважливішою складовою раціонального харчування є вітаміни – біологічно активні органічні сполуки, необхідні для нормальної життєдіяльності.

У Міжнародній хімічній номенклатурі вітаміни поділяються на водорозчинні: вітаміни групи В, вітаміни С, РР, Н; жиророзчинні: А, D, Е, К та вітаміноподібні сполуки. Водорозчинні вітаміни групи В регулюють білковий, ліпідний, вуглеводний, мінеральний обміни, беруть участь в діяльності серцево-судинної, нервової систем, впливають на функцію органів травлення, кровотворення. Джерелом вітаміну В1 (тіаміну) є рослинні продукти, вироби із борошна грубого помелу, а також тваринні продукти – печінка та субпродукти. Вітамін В2 (рибофлавін) міститься у молоці, молочних продуктах, яєчних жовтках, крупах, овочах. Вітамін В6 (піридоксин) міститься у фруктах, овочах, бобових, злаках. У продуктах тваринного походження міститься вітамін В12 (ціанокобаламін), який активно впливає на функцію кровотворення. Вітамін С (аскорбінова кислота) міститься у чорній смородині, цитрусових, петрушці, солодкому перцю, шипшині, капусті, картоплі. Аскорбінова кислота сприяє регенерації ушкоджених тканин, забезпечує нормальний гематологічний та імунологічний стани. Вітамін Е (токоферол) забезпечує нормальний розвиток і функціонування чоловічих та жіночих статевих систем, впливає на репродуктивну функцію. Міститься у рослинних оліях, зернових продуктах.

Жиророзчинний вітамін А (ретинол) бере участь у процесах росту та зору. Джерелом вітаміну А є продукти тваринного походження: молочні продукти, яйця, печінка. В рослинах міститься провітамін бетакаротин, який в організмі людини перетворюється у вітамін А. Вітамін D (кальциферол) впливає на обміни кальцію і фосфору, міститься у риб'ячому жирі, печінці риб, тварин, птиці, ікрі, яєчних жовтках.

Мінеральні речовини поступають в організм людини з продуктами харчування у вигляді мінеральних солей. Макроелементи (калій, натрій, кальцій, магній, фосфор, хлор, сірка) та мікроелементи (залізо, мідь, кобальт, марганець, хром, цинк, селен, фтор, йод) впливають на обмінні процеси, ріст і розвиток опорно рухового апарату, мають високу біологічну активність, входять до складу клітин нервової системи, ферментів, гормонів, секретів [4, с 45].

Для розвитку організму студентів, профілактики захворювань, збереження здоров'я, їжа має відповідати основним фізіологічним вимогам: бути достатньою за енергетичною цінністю, містити харчові речовини у фізіологічному співвідношенні, мати гарні органолептичні властивості, різноманітність раціону та бути безпечною в санітарно-епідемічному відношенні. Підвищення рівня освіти студентської молоді з питань здорового харчування є одним із пріоритетних завдань у мотивації до здорового способу життя.

Список використаних джерел:

1. Дуденко Н.В., Павлоцька Л.Ф. Основи фізіології, гігієни харчування та проблеми безпеки харчових продуктів: Навчальний посібник. Суми: ВТД «Університетська книга», 2007. 441 с.
2. Наказ МОЗ України №1073 від 03.09.2017 р. «Норми фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах і енергії».
3. Піщак В.П. Вплив харчування на здоров'я людини. Чернівці: Книги-XXI, 2006. 500 с.
4. Смоляр В.І. Фізіологія та гігієна харчування. К.: Здоров'я, 2000. 336 с.

Наталія Воробйова

Уманський національний університет садівництва

E-mail: vorob2807@gmail.com

АДАПТИВНІСТЬ ДО УМОВ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ ТА ВРОЖАЙНІСТЬ СОРТІВ ПОМІДОРА

Овочі займають одне з найважливіших місць у продовольчому балансі, оскільки вони містять необхідні речовини для організму людини. Помідор характеризується високою харчовою цінністю і є джерелом цінних фітонутрієнтів [1].

Найбільшими у світі виробниками помідора є Китай, Мексика, Італія,

Іспанія, США. В Україні залежно від кліматичних умов та вегетаційного періоду вирощують у рік 800–1200 тис. т помідора. Це не високий показник, і в країні усі можливості в найближчий період збільшити виробництво до 3–5 млн т, що дозволить довести споживання плодів до європейського рівня. Такі зміни у виробництві можливі лише за вдалого поєднання використання нових високопродуктивних сортів з ефективним налагодженням насінництва і новітніми технологіями вирощування [2].

Вивчення особливостей розвитку та вимог культури помідора до чинників навколишнього середовища є визначальним на їх процеси росту. Слід зазначити, що не усі сорти помідора однаковою мірою відносяться до чинників навколишнього середовища. Сорти, виведені в зонах з тривалим днем, вимогливіші до світла і, навпаки, відселектовані в місцевості з коротким днем, менш вимогливі. Встановлено, що на стадії розсади перші три тижні світло є визначальним чинником росту і розвитку рослин. За їх даними, для нормального розвитку вегетативних і генеративних органів потрібна освітленість не менше 4–5 тис. лк, оптимальна – 20 тис лк [3].

Проте, існують деякі дослідження в умовах відкритого ґрунту, щодо можливого використання певних агрозаходів, до яких відноситься кращий високоврожайний сортимент, що може мінімізувати негативний вплив факторів навколишнього середовища [4, 5, 6].

Мета досліджень полягала у вивченні агробіологічних особливостей формування високого врожаю помідора розсадним способом залежно від сорту та встановити рівень адаптивної здатності в умовах Лісостепу України для та у зв'язку з просуванням Степової зони на північ – розширення промислових площ виробництві продукції.

Експериментальні дослідження здійснювали у 2018–2020 рр. на дослідному полі Уманського НУС. Дослідження проводили відповідно до Методики дослідної справи в овочівництві і баштанництві [7]. Досліджували сорти помідора української селекції Лагідний (контроль), Аніта, Айсан, Вулкан, Гейзер, Даруна, Класік, Любимий, Миролюбівський, Оберіг, Удавчик, Фізума, Хорів, Чудо. Схема розміщення рослин 70×35 см. Облікова площа ділянки становила 140 м².

Аналіз одержаних результатів досліджень з визначення біометричних показників рослин помідора залежно від сорту дав можливість встановити, що за висотою головного стебла у фазу розсади більшість сортів мали близькі показники – 33,5–33,7 см, лише у Миролюбівського він був найменший – 29,1 см. Виявлено незначне збільшення висоти головного стебла у фазу цвітіння першої китиці. На початку збирання плодів вона становила 71,3–71,8 см у сортів Хорів та Оберіг, Миролюбівський – 55,8 см порівняно з 68,4 см у контролі (сорт Лагідний).

Перед висаджуванням у більшості сортів було 6 листків, у сорту Миролюбівський – 5 шт. На два-три листки більше мали рослини помідора у фазу цвітіння першої китиці. На початку досягання плодів на рослинах налічували по 45 листків – сорт Оберіг, 41 – Хорів. Меншу кількість – 28

листоків утворено у рослин сорту Миролюбівський, у контролі у сорту Лагідний було 37 шт./роsl.

Площа листків на рослині змінювалася залежно від площі листка і їхньої кількості. У фазу розсади площа листків становила 21,9 тис. м²/га у сорту Миролюбівський, у сортів Оберіг – 24,3, Хорів – тис. м²/га, тобто мала близькі значення з контролем (21,3 тис. м²/га). На період цвітіння цей показник збільшувався у сорту Оберіг до 52,8 тис. м²/га, у сорту Хорів – 52,4 тис. м²/га, що порівняно із сортом Лагідний було істотно вищим – 45,2 тис. м²/га. Найменшу площу листків мав сорт Любимий – 46,7 тис. м²/га. На початку досягання плодів площа листків досягала у сортів Хорів – 127,3 тис. м²/га, Оберіг – 129,0 тис. м²/га. У сорту Миролюбівський цей показник становив 125,5 тис. м²/га, що менше порівняно з 127,2 тис. м²/га у контролі.

Отже, серед досліджуваних сортів помідора найменшу висоту головного стебла, кількість і площу листків на рослині мав сорт Миролюбівський. У сортів Оберіг і Хорів показники були вищі й наближалися до контролю сорту Лагідний.

Порівняння кількості генеративних органів рослин, які досліджувалися, показало, що сорт Хорів був найпродуктивнішим. Упродовж періоду вегетації найбільша кількість китиць утворювалася на рослинах сорта Хорів – 23,1 шт./роsl., найменша на рослинах гібрида Лагідний – 20,8 шт./роsl. Кількість квіток та плодів на рослинах одного сорту була не пропорційною. Це можна пояснити ступенем зав'язування плодів. Так, за найбільшої кількості квіток у сорту Миролюбівський плодів утворювалося значно менше, що зумовлено найнижчим показником зав'язування – 74%. Найвищу кількість плодів відмічали у сорту Оберіг, ступінь зав'язування якого становив 85 %.

За масою товарного плоду також виділявся сорт Хорів, найменшу мали сорти Аніта, Оберіг і Удавчик – 78–80 г. У сортів Айсан, Миролюбівський маса плоду була в межах 83 г, але за рахунок меншої кількості плодів на китиці й рослині врожайність була нижчою. Вищою масою плоду відзначилися останні сорти помідора, у яких маса була у межах 85–94 г.

Вихід товарної продукції в усіх сортів є високим 98,3–99,9 %. Плоди транспортабельні, менше пошкоджуються. Урожайність помідора зумовлена багатьма чинниками, серед яких одним з найважливіших є сорт. У свою чергу, кожен сорт характеризується певними морфологічними ознаками й біологічними особливостями, властивими лише йому.

Серед сортів помідора найвищу врожайність забезпечили сорти Вулкан і Хорів – 63,0 т/га і Чудо – 62,8 т/га, які істотно перевищували контроль (сорт Лагідний) – 56,0 т/га. Сорт Даруна наближався за цим показником до контролю сорту Лагідний і мав врожайність 56,9 т/га. У сортів Аніта і Оберіг врожайність була нижчою від контролю на 1,4–1,5 т/га, а у сортів Миролюбівський і Айсан на 8,3–9,5 т/га.

Важливим показником якості плодів помідора незалежно від форми плоду є біохімічний склад тобто вміст сухої розчинної речовини, цукрів, кислот, вітаміну С.

Одержані результати свідчать, що найвищі хімічні показники мав сорт Оберіг. Його плоди накопичували 6,2% сухої розчинної речовини проти контролю Лагідний 5,1%. Сорти Хорів і Миролюбівський за цим показником наближалися до стандарту. За вмістом цукрів переважали сорти Оберіг і Миролюбівський – 3,9 і 3,8% відповідно порівняно з 3,0% у Лагідного, сорт Хорів мав суму цукрів на рівні 3,4%. За кількістю вітаміну С виділялися сорти Оберіг і Чудо, у яких виявлено найвищий цукрово-кислотний коефіцієнт – 9,4 порівняно з контролем (7,5). У сортів Хорів і Миролюбівський він був на рівні 5,6 і 5,8 відповідно. Отже, серед сортів помідора кращим біохімічним складом характеризувалися сорти Вулкан, Оберіг, Чудо.

У ході аналізу результатів трирічних досліджень встановлено, що серед сортів помідора за всіма господарськими показниками перевагу мали сорти Чудо, Вулкан і Хорів.

Список використаних джерел:

1. Кравченко В. А. Помідор. Селекція, насінництво, технології. К.: Аграрна наука, 2007. 405 с.
2. FAOSTAT, 2014, Food balance sheets. <http://faostat.fao.org> (dostęp 26.09.2020).
3. Мязина Л.А. Биологические особенности и комплексная оценка лёжкоспособных форм томата: Автореф. дис. канд. с.-х. наук: 06.01.06, 06.01.05. М., 1997. 24 с.
4. Rosa A., Fernando S., Cardoso J. Performance and selection of tomato cultivars for organic cultivation in greenhouse. *Revista Ceres*. 2019. 66. 94-101. 10.1590/0034-737x201966020003.
5. Gama D., Ferreira K., Souza V., Yuri J., Mesquita A. Physiological indexes of mini tomato cultivars grown in a protected environment. *Bioscience Journal*. 2020, 36. 10.14393/BJ-v36n5a2020-40011.
6. Naher N., Uddin M.K., Ahamed K.U., Alam A.K.M.M. Performances of tomato cultivars in coastal areas based on GGE biplot analysis. *Progressive Agriculture*. 2020, 31. 94-103. 10.3329/pa.v31i2.50714.
7. Бондаренко Г.Л., Яковенко К.І. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві. Харків: Основа, 2001. 369 с.

Наталія Воробйова, Олексій Бурковецький
Уманський національний університет садівництва
E-mail: vorob2807@gmail.com

СОРТОВІ ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ВІГНИ ОВОЧЕВОЇ

Вігна – бобова культура тропічного походження, вимоглива до тепла і тому широко культивується в країнах розташованих між 35°N і 30°S широти, причому північні кордони можуть доходити до 50° N. Серед бобових культур

вігна відрізняється високою жаростійкістю, посухо-, кислото- і солестійкістю, відносно високою врожайністю насіння і надземної біомаси. Вігна вирощується в регіонах з підвищеним температурним режимом і недостатнім зволоженням, де посіви квасолі сильно пригнічуються. В умовах України виняткову актуальність має вивчення генетичного і біологічного потенціалу вігни, пов'язаного з завданнями формування вихідного матеріалу для різного спрямування селекції. Причому, існуюче видове і сортове різноманіття в сільськогосподарському виробництві шляхом інтродукції та селекції вігни дозволить збагатити і урізноманітнити асортимент продуктів харчування та кормів. Останнім часом проблема раціонального використання сільськогосподарськими рослинами ґрунтово-кліматичних умов регіону вирішується за допомогою поліпшення технології вирощування та впровадження нових селекційних досягнень.

В даний час найбільший інтерес при інтродукції являють сорти *Vigna unguiculata* (L.), які відрізняються високою продуктивністю, стійкістю до хвороб, відсутністю пергаментного шару і незначним вмістом волокна в бобах, які використовуються в якості садово-городньої культури. Серед вігни овочевого використання існують сорти як кущової форми рослини, так і з незакінченим типом росту, які вирощуються на опорах.

Для розширення зон використання за рахунок асортименту сортів вігни важливо сформувати колекцію вихідного матеріалу для селекції.

Метою і завданням даної роботи є виявлення агробіологічних особливостей проходження продукційних процесів вігни овочевої в умовах НВВ Уманського НУС.

Вперше в умовах Лісостепу України отримано експериментальні дані, пов'язані з формуванням товарного і насінневого врожаю вігни овочевої.

Для досліджень використовували вітчизняні та інтродуковані сорти зарубіжної селекції, надані Національним центром генетичних ресурсів Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва: Херсонська st, Адзукі, Гассон, Глорія, Графіня, Гроїк, Дарла, Довгоплота чорна, Катьянг, Корейська, Ліліана, Лянчихе, Макаретті, Маш, Ніагара, Сіджі Кон 28/2 Контоу, Фажіоло нана, Червона, Юньнанська, Японська.

Дослідження проводилися на дослідних ділянках кафедри овочівництва, НВВ Уманського національного університету садівництва.

Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем опідзолений важкосуглинковий.

Дослідження з вивчення технології вирощування сортів вігни овочевої в умовах Правобережного Лісостепу України, проводилися у 2019 – 2021 роках на дослідному полі кафедри овочівництва Уманського НУС за схемою, яка включала 20 варіантів. Закладання дослідів виконували системним методом. Повторність дослідів – чотириразова. Площа дослідної ділянки 10 м². Посів вігни овочевої 5–10 квітня за схемою 45×10 см (222000 шт/га).

Погодні умови в період весняно-літньої вегетації у 2019–2021 рр. характеризувалися ранньою появою сходів сортів вігни, тривалим міжфазним періодом від сходів до утворення бобів, що сприяло посиленому росту рослин і

формуванню довгих бобів з максимальним зав'язуванням насінин з подальшим їх формуванням в боби. В ході досліджень було виявлено певну перевагу ранньостиглих сортозразків, які не піддавалися негативному впливу стресу спекотної погоди при дозріванні бобів на завершальному етапі.

У підвиду *V. unguis ssp. cylindrica* міжфазний період «сходи-цвітіння» варіював від 40 до 50 діб. Таким чином, в колекції виділені сорти різних груп стиглості. Причому, тривалість міжфазного періоду «сходи-цвітіння» у ранньостиглих сортів склала 40 ... 44 діб (Катянг, Корейська, Дарла, Графиня, Довгоплода чорна, Гассон, У-тя-Контоу); середньоранніх 45...48 діб (Японська, Херсонська Ніагара, Глорія); середньостиглих 48...50 діб (Юньнанська, Ліліана, Адзукі, Маш). Групування сортів *V. unguis ssp. cylindrica* за тривалістю міжфазного періоду «сходи-цвітіння» має важливе значення для оцінки придатності сортів для використання в селекційному процесі в Лісостепу України.

Середня довжина рослин сортів підвиду *V. unguis ssp. cylindrica* варіювала від 30,0 до 64,7 см, ($V = 23,9\%$). Високорослі (Адзукі, Маш, Ніагара, Ліліана) і низькорослі (Корейська, Гроїк, Довгоплода чорна) сорти істотно не відрізняються за тривалістю міжфазного періоду «сходи-цвітіння». При польових випробуваннях виявлена мінливість ознаки «довжина рослини» обумовлена, умовами вирощування і взаємодією «генотип-середовище». Причина взаємодії «генотип-середовище» є специфічною реакцією сортів на зовнішні умови. Істотна взаємодія «генотип-середовище» з ознакою «довжина рослини» дозволило розподілити сорти на 3 класи: з високою стабільністю ознаки «довжина рослини» (Адзукі, Маш, Ніагара, Ліліана, У-тя-Контоу, Юньнанська, Графиня); середньою (Сіджі Кон 28/2 Контоу); нижче середньої (Глорія, Червона, Катянг, Дарла, У-тя-Контоу, Лянчихе, Японська, Гассон, Макаретті, Довгоплода чорна, Херсонська Корейська, Гроїк).

В середньому число бобів на рослині варіювало від 9,7 до 37,7 шт., ($V = 37,7\%$). Найбільшу кількість бобів на рослині сформували наступні сорти: Маш, Адзукі, У-тя-Контоу, Глорія; низьке - Макаретті, Японська, У-тя-Контоу. Істотна взаємодія «генотип-середовище» з даною ознакою дозволила розподілити сорти на 3 групи. Сорти відрізняються високою стабільністю ознаки «число бобів на 1 рослині» (Маш, У-тя-Контоу, Херсонська Лянчихе, Адзукі, Глорія); середня (Гассон); нижче середньої (Корейська, Графиня, Гроїк, Катянг, Ніагара, Червона, Юньнанська, Ліліана, Макаретті, Дарла, Довгоплода чорна, Японська, Сіджі Кон 28/2 Контоу, У-тя-Контоу).

Боби у сортів дуже різноманітні за формою і величиною (10–70 см). Залежно від анатомічної будови боби ділять на групи: луцильні і спаржеві. Специфічні особливості цих груп визначаються наявністю в товщі стулок бобу пергаментного шару, який сприяє розтріскуванню бобів. У 2019 р. у сортів вігни *V. unguis ssp. cylindrica* довжина бобу варіювала від 10,0 до 15,0 см, ($V = 15,8\%$), в 2020 р. – 13,0 ... 20,0 см, ($V = 13,7\%$), в 2021 р. – 10,0 ... 20,0 см, ($V = 17,9\%$).

У сортів *V. unguis ssp. cylindrica* середня маса 1000 насінин варіювала від 74,1 до 252,4 г, ($V = 35,6\%$). Сорт Макаретті за масою насіння слід віднести до середньонасінної групи (252,4 г), також можна відзначити сорти, у яких маса 1000 насінин понад 100 г (Адзукі, Дарла, Японська, Гроїк, У-тя-Контоу, Ніагара, Ліліана, Юньнанська), які представляють певний інтерес в селекції. Дрібнонасінністю відрізнялися сорти: Маш, Червона, У-тя-Контоу, Херсонська. Серед досліджуваних зразків крупнонасінних не виявлено, більшість відносять до групи дрібнонасінних (менше 200 г).

Вивчення врожайності товарної продукції – зелених бобів вігні, показало, що абсолютна більшість досліджуваних сортів були менш продуктивними від стандарту. Так, сорт-стандарт Херсонська мав врожайність на рівні 16,43 т/га, неістотно вищу врожайність мав сорт Фажіоло нана – 16,57 т/га. Істотно переважали стандарт сорти Адзукі – 17,72 т/га (+7,9 %); Глорія – 18,43 т/га (+12,2 %) та Маш – 21,0 т/га (+27,8 %).

Всі інші досліджувані сорти формували врожайність зелених бобів істотно нижчу від сорту Херсонська – 1,7 – 5,6 т/га або 10,4 – 33,9 %.

Урожайність насіння підвиду *V. unguis ssp. cylindrica* змінювалася в інтервалі від 222,7 до 787,7 кг/га, ($V = 29,9\%$). За період 2019-2021 рр. відносно високий урожай показали сорти – Маш, Дарла, Ліліана; низька врожайність виявлена у наступних сортах: Катянг, Довгоплода чорна.

Вміст протеїну у зелених бобах вігні помітно варіював ($CV = 22\%$). Результати досліджень показали істотний вплив сортових особливостей на формування даного показника. Так, сорт-стандарт Херсонська накопичував протеїну в бобах 13,27 % і займав проміжне місце між іншими досліджуваними сортами. Неістотно більше від стандарту накопичував протеїну сорт Графіня – 13,85 %, істотно більшу концентрацію мали сорти Маш, Адзукі, Червона, Ніагара, Ліліана, Довгоплода чорна, Глорія, Фажіоло нана – 14,80 – 19,10 %, що більше від стандарту на 11,6 – 44,0 %. Неістотно менше накопичували протеїну сорти Корейська і Дарла – 13,24 і 13,22 % відповідно. Істотно меншу концентрацію протеїну відзначено в сортах вігні овочевої Лянчихе, Макаретті, Сіджі Кон 28/2 Контоу, Гассон, Гроїк, Японська, Юньнанська, Катянг, в яких даний показник був нижчим на 1,6 – 43,6 %. Вміст протеїну у сортів підвиду *V. unguis ssp. cylindrica* в 2019 р варіював від 21,5 до 32,7%, ($V = 10,9\%$), в 2020 р – 22,5 ... 31,4%, ($V = 10,2\%$), в 2021 р – 20,4 ... 26,9%, ($V = 7,8\%$).

Володимир Доронін, Юлія Кравченко, Вікторія Дрига, Андрій Доронін
Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України
E-mail: vladimir.doronin@tdn.org.ua

ІНТЕНСИВНІСТЬ КВІТКОУТВОРЕННЯ ТА ФОРМУВАННЯ ГЕНЕРАТИВНИХ ОРГАНІВ У РОСЛИН ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

Одними з важливих показників структури урожайності насіння цукрових буряків і його якості є кількість квіток, яка сформувалася на рослинах

компонентів їх запилення і, як результат ступінь зав'язування насіння його урожайність та якість.

Насіннева продуктивність цукрових буряків залежить від формування кількості квіток та їх зав'язування. Зі збільшенням кількості квіток зростає урожайність насіння. Застосування краплинного зрошення як окремо, так і разом з абсорбентом МаксиМарин забезпечило збільшення кількості квіток на центральному пагоні та пагонах першого порядку.

У середньому за роки без зрошення за використання абсорбенту в найменші нормі витрати – 0,5 г/лунку кількість квіток на 10-ти см відрізках центрального пагону та пагону першого порядку однієї рослини збільшилася на 3,0 %, а в нормі 1,5 г в одну лунку – на 11,2 %. порівняно з контролем. У всіх варіантах з використанням абсорбенту більше формувалося квіток на центральному пагоні, ніж на пагонах першого порядку.

За краплинного зрошення кількість квіток на 10-ти см відрізках пагонів зросла від 30,7%, (контроль без абсорбенту) до 38,2 % (за норми абсорбенту 1,5 г/лунку), порівняно з контролем – без зрошення і без абсорбентів. Найбільше формувалося квіток на центральному пагоні та пагонах першого порядку при застосуванні краплинного зрошення разом з абсорбентом. Навіть за найменшої норми використання абсорбенту 0,5 г в одну лунку кількість квіток збільшилася на 28,6 % порівняно з варіантом, де використовували абсорбент з цією нормою без зрошення. Аналогічне збільшення квіток спостерігалося за інших норм використання абсорбенту. За роками досліджень отримані аналогічні результати.

Аналіз впливу факторів на інтенсивність квіткоутворення показав, що фактор «зрошення» була найістотнішою і становила за роками 81,9–91,6 %, «абсорбенту» – 8,4–15,4 %.

Якість насіння цукрових буряків – його енергія проростання і схожість залежить від ступеню зав'язування насіння, який залежить від погодних умов в період цвітіння і формування насіння та кількості і якості пилкових зерен – їх розмірів та життєздатності. Це є важливим фактором для одержання гібридного насіння з високою схожістю.

Застосування абсорбенту забезпечило істотне збільшення розмірів пилкових зерен порівняно з контролем – без абсорбенту як без зрошення, так і в умовах краплинного зрошення. Використання краплинного зрошення разом з абсорбентом забезпечило істотне збільшення розмірів пилкових зерен, порівняно з варіантами без зрошення. Так, в середньому за три роки розміри пилкових зерен в контролі – без зрошення і без абсорбенту в середньому за три роки становили 18,8 мкм, в умовах краплинного зрошення і без застосування абсорбенту пилки були більшими на 2,4 мкм і становили 21,2 мкм, а за внесення абсорбенту в найменші нормі 0,5 г/лунку ці показники становили відповідно – на 3,0 мкм і 21,8 мкм. Найбільші розміри пилки (22,3–22,4 мкм) були за внесення абсорбенту в нормі 1,0–1,5 г/лунку в умовах краплинного зрошення.

У богарних умовах за внесення абсорбенту в нормі 1,0–1,5 г/лунку розміри пилкових зерен збільшилися на 1,2–1,5 мкм ($HP_{0,05 \text{ абсорбент}} = 0,5 \text{ мкм}$) порівняно з

контролем. Істотної різниці залежно від цих норм застосування не було. Зменшення норми застосування абсорбенту до 0,5 г/лунку призвело до істотного зменшення розміру пилку як порівняно з контролем, так і з варіантами, де норма витрати препарату була 1,0 та 1,5 г/лунку.

За роками досліджень отримані аналогічні результати. Застосування абсорбенту як в умовах краплинного зрошення, так і без поливів забезпечило формування істотно більших за розмірами пилкових зерен за внесення абсорбенту, порівняно з контролем – без абсорбенту, за виключенням 2015 р., де за внесення абсорбенту в нормі витрати 0,5 г/лунку не отримано достовірного збільшення розміру пилкових зерен в богарних умовах. За внесення абсорбенту в нормах витрати 1,0–1,5 г/лунку розмір пилку був достовірно більшим, порівняно з контролем. Значної різниці розмірів пилку за роками досліджень не спостерігалось.

Аналіз факторів, які впливали на розмір пилкових зерен показав, що вплив фактору «зрошення» був найсильнішим і становив 65,8–96,8%, вплив абсорбенту був меншим і становив від 3,0 до 34,0 %.

Збільшення кількості життєздатних пилкових зерен забезпечує підвищення відсотку запилення та виповненості зародкового мішка і як результат – схожості гібридного насіння цукрових буряків. Не відмічено впливу норм використання абсорбенту на життєздатність пилку. Життєздатність пилку за використання різних норм абсорбенту без зрошення у середньому за три роки становила 69,9–70,6 %, а в контролі 69,6% ($HP_{0,05} = 0,8\%$), в умовах краплинного зрошення відповідно – 75,6–77,3 %, а в контролі 75,5 %. За вирощування насінників в умовах краплинного зрошення спостерігалось істотне підвищення життєздатності пилку, порівняно з богарними умовами. Навіть в контролі без застосування абсорбенту в умовах зрошення життєздатність пилку підвищилася на 5,5%, порівняно з варіантом, де полив не проводили.

Застосування абсорбенту в нормах витрати від 0,5 до 1,5 г/лунку в умовах краплинного зрошення забезпечило достовірне підвищення життєздатності пилкових зерен порівняно з такими ж нормами витрати препарату але в богарних умовах. Так, якщо за внесення абсорбенту в нормі 0,5 г/лунку без застосування краплинного зрошення життєздатність пилкових зерен становила 69,9 %, то за цієї ж норми витрати препарату в умовах зрошення вона була вищою на 5,7 % і становила 75,6 % ($HP_{0,05 \text{ зрошення}} = 0,6 \text{ г}$). За роками досліджень отримані аналогічні результати.

Використання краплинного зрошення та абсорбенту на насінниках цукрових буряків вплинуло не лише на якість пилку, а і на виповненість зародкового мішка, що впливає на енергію проростання та схожість насіння. За краплинного зрошення без абсорбенту виповненість зародкового мішка становила в середньому за три роки 88 %, а в контролі – без зрошення і без абсорбенту – 81,4 %.

При застосуванні різних норм витрати абсорбенту на фоні зрошення спостерігалася лише тенденція до збільшення виповненості зародкового мішка за збільшення норми витрати від 0,5 до 1,5 г/лунку. Так, в умовах краплинного зрошення за норми витрати препарату 0,5 г/лунку виповненість зародкового

мішка становила 88,7 %, за збільшення норми витрати препарату до 1,0 та 1,5 г/лунку вона була відповідно – 88,8 та 89,3%. Істотної різниці за цим показником залежно від норм застосування абсорбенту не було в умовах зрошення. Застосування абсорбенту без зрошення за збільшення норми витрати абсорбенту від 0,5 до 1,5 г/лунку виявлено підвищення виповненості зародкового мішка. Так, за норми витрати препарату 1,5 г/рослину виповненість зародкового становила 83,9% або була більшою на 1,0% (НІР_{0,05} = 0,7 %) порівняно з нормою витрати 0,5 г/лунку. Істотної різниці за використання абсорбенту за норм витрати 1,0 та 1,5 г/лунку.

За краплинного зрошення виповненість зародкового мішка була істотно вищою як без внесення абсорбенту, так і з його застосуванням порівняно з богарними умовами. Найістотніший вплив на виповненість зародкового мішка мало краплинне зрошення. Частка впливу його за роками становила від 81,5 до 89,7%, частка впливу абсорбенту – від 10,0 до 15,4%.

Отже, застосування абсорбенту як в умовах краплинного зрошення, так і без нього забезпечило достовірне збільшення кількості квіток на центральному пагоні і пагонах першого порядку та розміру пилкових зерен, сприяло істотному підвищенню життєздатності пилку. Залежно від норм використання абсорбенту не відмічено збільшення життєздатності пилку. Збільшення розмірів пилкових зерен та підвищенню життєздатності пилку істотно вплинуло на виповненість зародкового мішка. За краплинного зрошення без абсорбенту виповненість зародкового мішка становила в середньому за три роки 88%, а в контролі – без зрошення і без абсорбенту – 81,4 %.

Вікторія Дрига

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України

E-mail: vikadrynika@mail.ru

МІНЛИВІСТЬ РОЗМІРІВ ПИЛКУ ПРОСА ПРУТОПОДІБНОГО ЗАЛЕЖНО ВІД УМОВ ЙОГО ВИРОЩУВАННЯ

Недостатня забезпеченість нашої країни традиційними власними енергоносіями зобов'язує не лише економно їх використовувати, а і шукати нові альтернативні джерела енергії. Для України вагомою альтернативою традиційному пальному на сьогодні є біопаливо. Практичний інтерес для виготовлення біопалива із фітомаси представляють такі рослини: просо прутоподібне (свічграс), міскантус, сорго, цукрові буряки, кукурудза й ряд інших біоенергетичних культур. Серед нових перспективних енергетичних рослин родини злакових, що інтродуються в Україні, на особливу увагу заслуговує багаторічна злакова культура, яка здатна нагромаджувати значні обсяги біомаси за рахунок фотосинтезу – просо прутоподібне (*Panicum virgatum* L.).

Просо прутоподібне (свічграс), належить до родини Просо (*Panicum*) сімейства Злакових (*Poaceae*), має ефективну систему використання сонячної енергії. Розмножається воно як насінням, так і вегетативно – корінням. Широке впровадження цієї культури у виробництво не можливе без достатньої кількості високоякісного насіння або садивного матеріалу.

Якість насіння залежить від багатьох чинників і, в першу чергу, від проходження процесу запилення і запліднення та якості пилку, яка зумовлена сортовими особливостями і умовами вегетації в період запилення. Якість пилку зумовлена його розмірами та життєздатністю. Зі збільшенням кількості життєздатних пилкових зерен підвищується схожість насіння. Пилок проса кулястий і незабарвлений.

За розмірами пилок сортів проса прутоподібного піддається модифікаційній дії ґрунтово-кліматичних умов вирощування. Мінливість розмірів пилку за роки досліджень відтворює фенотиповий характер даної ознаки, яка змінювалася від погодних умов у період вирощування. Пилок був не однорідний залежно від років вегетації. Найменших розмірів пилок усіх сортів був в 2018 та 2019 рр, відповідно – в межах від 29 до 60 мкм, та від 5,2 до 57,2 мкм. У 2019 р. формувалося більше дрібного за розміром пилку, порівняно з 2018 р., що зумовлено високими середньодобовими температурами повітря, які перевищували середні добові багаторічні показники та значним дефіцитом вологи, який в червні становив 6,0 мм, в липні 15 мм, а в серпні 24 мм. У вегетаційних 2020–2021 рр. середні розміри пилку були значно більшими, ніж в 2018 та 2019 р. по всіх сортах, що зумовлено сприятливішими погодними умовами в фазу цвітіння та формування пилку. Вплив фактору «умови року» становив 89,3 %.

Альона Заболотна

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

E-mail: z.alona@ukr.net

Олександр Заболотний

Уманський національний університет садівництва

E-mail: aleks.zabolotnyi@gmail.com

ПРОДУКТИВНІСТЬ ПОСІВІВ КУКУРУДЗИ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ ГЕРБИЦИДУ КЛАСУ ХЛОРАЦІТАНІЛІДІВ

Кукурудза – це одна з важливих сільськогосподарських культур: за врожайністю вона перевищує найбільш розповсюджені зернофуражні хліба і знаходить надзвичайно різнобічне використання. Ця культура майже не має відходів, тому що використовують зерно, листя, стебла, стрижні початків і навіть її коріння [1].

Однак часто врожайність кукурудзи, як і інших польових культур, обмежується високою забур'яненістю посівів. Тому однією з найгостріших проблем сьогодення є забезпечення високої продуктивності

сільськогосподарських культур, якої неможливо досягти без надійного захисту посівів від бур'янів [2]. За узагальненими даними, під впливом бур'янів урожайність сільськогосподарських культур може знижуватись на 20%, а в окремих випадках на 50% і більше [3, 4]. При цьому якість продукції різко погіршується [5]. Все це дає підставу стверджувати, що боротьба з бур'янами є питанням державної ваги, питанням збільшення валових зборів урожаїв сільськогосподарських культур і підвищення економічного рівня господарювання. Разом з тим, лише механічні заходи знищення бур'янів, як правило, не дають відповідних результатів. Тому прогрес у виробництві продукції рослинництва нині неможливий без застосування хімічних засобів боротьби з бур'янами, основною ланкою яких є внесення гербіцидів.

У зв'язку з наведеним нас цікавило, як впливає застосування різних норм гербіциду Трофі 90 на формування показника чистої продуктивності фотосинтезу рослин кукурудзи та її врожайність.

Досліди проводили в польових і лабораторних умовах кафедри біології Уманського національного університету садівництва в посівах кукурудзи гібриду Харківський 295 МВ впродовж 2019–2021 рр. Гербіцид класу хлорацетанілідів вносили до появи сходів кукурудзи у нормах 1,5; 2,5 і 3,5 л/га. Повторність досліду – триразова. Грунт – чорнозем опідзолений важкосуглинковий (вміст гумусу – 3,3%). Облік рівня забур'яненості посівів та чисту продуктивність фотосинтезу рослин кукурудзи визначали згідно загальноприйнятих методик [6].

Визначення показника чистої продуктивності фотосинтезу (ЧПФ) виявило, що його величина залежала, від умов вегетаційного періоду у роки досліджень. Найвищий показник ЧПФ був при постійному прополюванні посівів, оскільки тут створювалися найбільш сприятливі умови для росту культури через відсутність бур'янів. Серед варіантів досліду показник ЧПФ змінювався залежно від зменшення частки бур'янів у посівах кукурудзи за дії гербіциду. Однак, хоча частка бур'янів при внесенні різних норм препарату була найменшою при дії 3,5 л/га, ця норма не так активно сприяла формуванню показника ЧПФ у порівнянні з меншими нормами препарату.

Аналіз урожайності зерна кукурудзи показав, що за роки досліджень за рахунок більш сприятливих погодних умов, що склалися під час вегетації культури, більший урожай кукурудзи було отримано у 2020 році – 6,10 т/га проти 5,81 т/га у 2021 році. Це стало можливим завдяки більшій кількості опадів у період інтенсивного росту рослин кукурудзи.

В окремо взяті роки відмічено, що найбільша прибавка врожаю зерна формувалася на тих же варіантах досліду, де були більш сприятливі умови для росту і розвитку рослин кукурудзи при усуненні переважної кількості та маси бур'янів та вища чиста продуктивність фотосинтезу, адже від її величини у прямій залежності знаходиться формування врожайності вирощуваної культури.

Однак, як встановлено попередніми дослідженнями, хоча найбільша частка знищення бур'янів мала місце при дії 3,5 л/га препарату, кращі прирости

площі листків та вищий показник чистої продуктивності фотосинтезу формувалися у разі внесення 2,5 л/га гербіциду.

У середньому за три роки найбільший приріст врожайності серед усіх варіантів досліду було отримано при постійних ручних прополюваннях – 1,8 т/га, при дії 1,5 л/га гербіциду приріст урожаю становив 0,56 т/га, тоді як за внесення 2,5 л/га препарату – 1,68 т/га. Найменша прибавка врожаю, як і по роках досліджень, була отримана при застосуванні 3,5 л/га гербіциду – 0,31 т/га.

Отже, у результаті проведених досліджень встановлено, що найбільший показник чистої продуктивності фотосинтезу та прибавка врожаю формуються при проведенні ручних прополювань та за дії 2,5 л/га гербіциду класу хлорацітанлідів, що стає можливим за рахунок знищення переважної частки бур'янів у посівах кукурудзи. Однак більш перспективним є застосування оптимальної норми гербіциду, оскільки проведення постійних ручних прополювань впродовж вегетації культури є важкоздійсненним та малорентабельним через значні витрати на його проведення.

Список використаних джерел:

1. Музафаров Н., Манько К., Музафаров І. Кукурудза в сівозміні – чекай на врожаю. Агробізнес сьогодні. 2012. №10 (233). Режим доступу: http://www.agro-business.com.ua/agrobusiness/archive.html?func=show_edition&id=62
2. Іващенко О.О., Мельник О.В. Чому гербіциди не діють та як підвищити їх ефективність при застосуванні проти різних видів бур'янів. Захист рослин. 2021. №2. С. 15 – 17.
3. Жеребко В.М. Оптимізація використання гербіцидів. Карантин і захист рослин. 2014. №11. С. 12 – 13.
4. Сторчоус І.М. Стан та перспективи досліджень з гербології. Карантин і захист рослин. 2011. №11. С. 2 – 4.
5. Спиридонов Ю.Я. Методические основы изучения вредоносности растений. Агрохимия. 2017. №3. С. 68 – 77.
6. Грицаєнко З.М., Грицаєнко А.О., Карпенко В.П. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів. К.: ЗАТ “НІЧЛАВА”, 2003. 320 с.

Альона Заболотна, Тетяна Новікова, Тетяна Поліщук, Юлія Назаренко
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини
E-mail: z.alona@ukr.net

ЗАСТОСУВАННЯ ЗНАНЬ З ГЕНЕТИКИ БАКТЕРІЙ В СИСТЕМІ ГАЛУЗІ БІОТЕХНОЛОГІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР

Генетичні феномени знайшли широке практичне застосування в різних галузях науки, техніки, медицини, фармацевтичної промисловості, біотехнології, сільського господарства. Вивчення генетики бактерій та інших мікроорганізмів має дуже важливе як теоретичне, так і практичне значення для

спрямованої селекції високопродуктивних штамів, які останнім часом почали широко застосовуватися у різних галузях народного господарства. Використання в селекції мікроорганізмів методом природного добору, індукованого мутагенезу, популяційної мінливості, клонування, гібридизації соматичних клітин тощо дало можливість одержати високопродуктивні штами мікроорганізмів.

Останні знайшли широке застосування в мікробіологічній промисловості для виробництва кормового білка, амінокислот, ферментів, вітамінів, антибіотиків, бактеріальних добрив, засобів захисту рослин, анатоксинів, лікувально-профілактичних препаратів – вакцин, інтерферонів, гормонів, інтерлейкінів та ін. Наприклад, з індукованих мутантів з наступною їх селекцією було одержано штами – продуценти амінокислот, продуктивність яких у сто разів вища від такої у вихідних штамів. Продуцент лізину дає в 300–400 разів більший вихід цієї незамінної амінокислоти, ніж природний штам.

Встановлено, що деякі мікроорганізми, наприклад, *Fuzarium monilifore*, синтезують біологічно активні субстанції типу фітогормонів, гіберелінів, біоінсектицидів та інших, які є ефективними стимуляторами росту й розвитку вищих рослин. Генетичні підходи дозволили проводити цілеспрямований селекційний процес для одержання продуцентів цих речовин [1, с. 167].

Особливої уваги набувають нині методи одержання енергії та переробки відходів промисловості і сільського господарства з метою одержання цінних біопродуктів і захисту біосфери від забруднення за допомогою спеціально селекціонованих з цією метою мікроорганізмів. Мікробіологічна наука і мікробіологічна індустрія можуть зробити помітний внесок у розв'язання енергетичних проблем, які пов'язані зі значним зменшенням запасів нафти і вугілля на нашій планеті.

Багатонадійні перспективи для сільського господарства, біології та медицини й інших галузей народного господарства відкриваються у зв'язку з розробкою і вдосконаленням методів генної і клітинної інженерії, за допомогою яких експериментально доведено можливість передачі не тільки природних генів, а й штучно синтезованих, які кодують синтез різноманітних біологічно-активних сполук. Наприклад, ще в перших дослідах з генної інженерії, проведених у 1973 році, було введено за допомогою фага в геном *E. coli* ген *LIG*, який контролює синтез лігази. Внаслідок цього вміст лігази в клітинах-реципієнтах збільшився в 500 разів. Тепер у клітини кишкової палички клоновані і функціонують гени інтерферонів, гормону росту, інсуліну та ін. За допомогою клонованих штамів *E. coli* одержують препарати інтерферону, інсуліну. Про високу ефективність генно-інженерних методів одержання хімічно чистих біологічно активних речовин свідчить й такий факт – щоб одержати 5 мг соматотропіну раніше використовували мозок 500 000 овець протягом 5 років, в той час як аналогічну кількість гормону сьогодні дають 9 л бульйонної суспензії *E. coli*.

Медична наука стоїть на порозі розробки методів генної хірургії. Наприклад, клонований з макрофагів людини ген фактору некрозу пухлин у *E.*

солі при введенні її білим мишам із саркомама викликає їх руйнування. Широкі перспективи відкриває генна інженерія на шляху створення високоефективних засобів специфічної профілактики інфекційних захворювань. Введення в геном кишкових паличок, вірусів вісповакцини, дріжджів деяких генів вірусів гепатиту В, ящура дозволили розробити субодичні вакцини [2, с. 89].

Стрімкий розвиток біологічної науки яскраво проявився у становленні генної та клітинної інженерії – сукупності експериментальних методів, за допомогою яких переносять гени від одного організму до іншого.

Останнім часом інтенсивно вивчаються методи трансплантації генів за допомогою плазмід, які ще часто називають «генною інженерією у природі». Вони відіграють велику роль у передачі генетичного матеріалу між бактеріями, які належать навіть до віддалених філогенетичних груп.

Плазміди є фактично каналом генетичної комунікації в бактеріальному світі. Наприклад, методами генної інженерії було зроблено пересадку гена *nif* з азотфіксуючої бактерії в неазотфіксуючу, і остання набула властивості фіксувати молекулярний азот. Тепер ведуться роботи з перенесення генів від бактерій до клітин вищих рослин.

Дослідження проведені у 2013 році Г. О. Іутинською, В. А. Циганковою, Л. О. Білявською та В. Є. Козирицькою у польових та тепличних умовах на культурах огірка сорту Гравіна та картоплі сорту Беллароза дають підстави стверджувати про високу біозахисну щодо нематод активність нових комплексних препаратів на основі авермектинів (продукту метаболізму стрептоміцету *S. avermitilis*), які знижували ураження рослин паразитичними нематодами і підвищували урожайність: огірків і картоплі. Методом Дот-блот гібридизації мРНК із *si/mi*РНК встановлено, що авермектинвмісні препарати знижують відсоток гомології *si/mi*РНК до мРНК у інфікованих рослинах відносно контрольних рослин в діапазоні від 6 до 23 %. Отримані розбіжності в показниках відсотків гомології можуть бути наслідком активації препаратами у клітинах рослин синтезу малих регуляторних *si/mi*РНК з антинематодними властивостями. На користь цього припущення свідчать також результати щодо підвищення мікробними препаратами в клітинах інфікованих рослин рівня сайленсингової активності *si/mi*РНК (до 38-65% інгібування трансляції мРНК інфікованих рослин), унаслідок чого значно підвищується стійкість рослин до паразитичних нематод [3, с. 56].

Таким чином, генетика бактерій дозволяє створити струнку систему взаємопов'язаних галузей біотехнології, які мають унікальну перевагу – вони засновані на функціонуванні природних систем, які підпорядковуються інтересам людини.

Список використаних джерел:

1. Сиволоб А. В., Рушниковський С. Р., Кир'яченко С. С. Генетика: підручник. К. : Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2018. 320 с.
2. Бужієвська Т. І. Основи медичної генетики. К. : Здоров'я, 2001. 136 с.

3. Ігутинська Г. О., Циганкова В. А., Білявська Л. О., Козирицька В. Є. Вплив нових біопрепаратів на основі аверкому на розвиток і продуктивність рослин та експресію генів синтезу si/miРНК. *Мікробіологія і біотехнологія*. 2013. № 1. С. 48–58.

Зоя Ковтунок

Уманський національний університет садівництва

E-mail: kovpetfom@ukr.net

ВПЛИВ ЛОКАЛЬНОГО УДОБРЕННЯ ТА БІОПРЕПАРАТУ НА ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ КАПУСТИ ЧЕРВОНОГОЛОВОЇ

Капуста головчата – чи не найпоширеніша овочева рослина Лісостепу України, як за площею вирощування, так і за масштабами споживання. Одним із її видів є капуста червоноголова. Вона відрізняється від білоголової наявністю антоціану (ціанідину), який обумовлює червоно-фіолетове забарвлення, має радіопротекторні властивості і підсилює біологічну дію аскорбінової кислоти. Вітамін С знаходиться у вигляді аскорбігену, який не руйнується при подрібненні, переробці і тривалому зберіганні. Капуста червоноголова містить велику кількість біологічно-активних речовин: вітамінів С, В₁, В₂, В₃, В₆, В₉, РР, Н, каротину, метіоніну, холіну, цукрів, сирого білку, мінеральних солей. Не дивлячись на високу лікувальну і дієтичну цінність червоноголової капусти її вирощують мало і вона належить до малорозповсюджених овочевих рослин.

На сьогодні під капусту червоноголову не розроблені науково-обґрунтовані системи удобрення. Рекомендовані дози мінеральних добрив встановлені теоретично за результатами досліджень з білоголовою капустою. Крім того, не проведено досліджень щодо визначення ефективності використання комплексних мікродобрив, стимуляторів росту та мікробіологічних препаратів. Не менш цікавим є також дослідження впливу мінерального живлення рослини на зміну різноманітних фізіолого-біохімічних процесів, накопичення біологічно активних речовин, визначення кореляційних залежностей між показниками, що характеризують інтенсивність протікання фізіолого-біохімічних процесів.

Основна мета – оптимізація мінерального живлення капусти червоноголової для отримання стабільного урожаю та продукції з високим вмістом біологічно активних речовин.

Дослідження проводилися у НВВ Уманського національного університету садівництва. Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем опідзолений важкосуглинковий з гумусовим горизонтом (гумусу біля 1,5 %) товщиною 40–45 см. Розробку систем удобрення капусти червоноголової проводили в лабораторії агроєкології польових культур кафедри рослинництва Уманського НУС впродовж 2019–2021 років. Загальна площа ділянки – 29,4 м² облікова

площа – 20 м², повторність – чотириразова, повторності розміщені в один ярус, ділянки в межах повторень розміщені системно.

Схема досліду:

1. Без добрив (контроль)
2. N₉₀P₉₀K₆₀ (врозкид) – еталонний варіант
3. N₁₂₀P₁₂₀K₉₀ (врозкид)
4. N₄₅P₄₅K₃₀ (локально)
5. N_{22,5}P_{22,5}K₁₅ (локально)
6. N₄₅P₄₅K₃₀ (локально) + позакореневі підживлення комплексним мікродобривом Нутривант плюс олійний 2 кг/га в 3 строки (фаза 3–5 справжніх листків, розетки та зав'язування головки капусти)
7. N₄₅P₄₅K₃₀ (локально) + позакореневі підживлення комплексним мікродобривом-стимулятором марки Райкат 400 мл/га: Райкат укорінення, Райкат ріст, Райкат дозрівання (відповідно в фази 3–5 справжніх листків, розетки та зав'язування головки капусти)
8. ЕМ-технологія: обробка мікробіологічним препаратом Байкал ЕМ-1 ґрунту до посіву, обробка насіння, 3 позакореневі підживлення у фази 3–5 справжніх листків, розетки та зав'язування головки капусти.

В наших дослідженнях використання добрив також позитивно впливало на біометричні параметри капусти червоноголової сорту Палета (табл. 3.3). Так, в середньому за 2019–2021 рр. висота рослин капусти червоноголової за внесення добрив та ЕМ-препарату зростала на 1,6–4,3 см, відносно абсолютного контролю 31,3 см. Але істотно висота рослин зростала тільки за внесення врозкид N₁₂₀P₁₂₀K₉₀ (35,2 см), локально N₄₅P₄₅K₃₀ (34,9 см) і N₄₅P₄₅K₃₀ + підживлення Нутривант плюс олійний (36,4 см).

Суттєве збільшення кількості зовнішніх листків відмічено за використання врозкид N₁₂₀P₁₂₀K₉₀, локально N_{22,5}P_{22,5}K₁₅ (18,7 шт./рослину) і N₄₅P₄₅K₃₀ + Нутривант плюс олійний (19,8 шт./рослину), N₄₅P₄₅K₃₀ + Райкат (20,4 шт./рослину) та при застосуванні ЕМ-препарату (20,0 шт./рослину) при значенні даного показника на абсолютному контролі 15,8 шт./рослину,

На діаметр розетки внесення добрив не впливало. Відмічалася тенденція до зростання даного біометричного параметра рослини за внесення врозкид N₁₂₀P₁₂₀K₉₀ (42,2 см) і N₄₅P₄₅K₃₀ + підживлення Нутривант плюс олійний (43,9 см), тоді як на абсолютному контролі (без добрив) діаметр розетки становив 40,0 см.

Не відмічено істотного зростання і діаметру головки капусти за внесення добрив. Найбільша позитивна тенденція збільшення діаметру головки відмічена за внесення локально N₄₅P₄₅K₃₀ (14,77 см), при його значенні на абсолютному контролі 13,22 см. За інших варіантами удобрення діаметр головки капусти червоноголової коливався в межах 13,43–14,10 см

Внесення добрив забезпечило зростання середньої маса головки до 0,80–0,96 кг за використання добрив (на абсолютному контролі – 0,72 кг). Найбільш позитивний вплив на зростання маси головки мало внесення врозкид N₁₂₀P₁₂₀K₉₀ (0,96 кг) та локально N₄₅P₄₅K₃₀ + Нутривант плюс олійний (0,91 кг).

Встановлено, що найбільша щільність головок 820,1 кг/м³ відмічена на абсолютному контролі (варіанті без добрив). Суттєво не різнилося з абсолютним контролем за показником щільності головки капусти червоноголової внесення врозкид N₁₂₀P₁₂₀K₉₀, локально N_{22,5}P_{22,5}K₁₅, локально N₄₅P₄₅K₃₀ + Нутривант плюс олійний: за даними варіантами щільність головок капусти становила 785,1–817,6 кг/м³. Найменша щільність головок, тобто отримання більш рихлих головок, відмічена за використання локально N₄₅P₄₅K₃₀ і ЕМ-препарату (603,7 і 624,9 кг/м³ відповідно).

Визначена висока кореляція між щільністю і діаметром головки ($r = -0,82$). За позитивним впливом на зміну біометричних параметрів рослин капусти червоноголової найкраще себе показало внесення добрив врозкид в дозі N₁₂₀P₁₂₀K₉₀ і локально в дозі N₄₅P₄₅K₃₀ + Нутривант плюс олійний.

Застосування добрив позитивно впливає на підвищення вмісту хлорофілу у листках капусти червоноголової. Внесення врозкид N₁₂₀P₁₂₀K₉₀, локально N₄₅P₄₅K₃₀, N₄₅P₄₅K₃₀ + Нутривант плюс олійний, застосування ЕМ-технології забезпечує зростання у листках вмісту хлорофілів А (13,88–15,88 мг/кг) і В та (8,01–9,00 мг/кг) та суми хлорофілів А+В (21,69–24,54 мг/кг), при значенні даного показника на абсолютному контролі 14,47 мг/кг.

Добрива позитивно впливають на біометричні параметри рослин, особливо N₁₂₀P₁₂₀K₉₀ (врозкид) і N₄₅P₄₅K₃₀ (локально) + Нутривант плюс олійний. За даних систем удобрення зростає кількість зовнішніх листків до 18,7–19,8 штук/рослину, середня маса головки до 0,91–0,96 кг.

В середньому за роки досліджень використання добрив та ЕМ-препарату забезпечує зростання загальної урожайності капусти червоноголової на 4,5–7,8 т/га або на 15,7–27,2 % відносно абсолютного контролю з урожайністю 28,7 т/га. Не відмічено істотного зростання урожайності культури за використання в 2020 році локально N_{22,5}P_{22,5}K₁₅ і N₄₅P₄₅K₃₀ (локально) + Райкати, в 2021 році – локально N_{22,5}P_{22,5}K₁₅ та за внесення ЕМ-препарату.

Найбільший рівень загальної урожайності відмічено при застосуванні врозкид N₁₂₀P₁₂₀K₉₀ (36,5 т/га) і локально N₄₅P₄₅K₃₀ + позакореневі підживлення Нутривант плюс олійний (36,2 т/га). Така закономірність прослідковується в усі роки досліджень. Різниця між даними варіантами удобрення є несуттєвою.

Урожайність товарної продукції від внесення добрив зростала в межах 4,3–8,4 т/га (17,0–31,8 %) при товарній урожайності капусти червоноголової на абсолютному контролі 26,4 т/га. Найбільший рівень урожайності товарної продукції отримано за використання врозкид N₁₂₀P₁₂₀K₉₀ (34,8 т/га) і локально N₄₅P₄₅K₃₀ + Нутривант плюс олійний (33,8 т/га), що підтверджується в усі роки проведення досліджень.

Застосування ЕМ-препарату, як альтернативної системи оптимізації мінерального живлення рослин для органічного овочівництва забезпечує також суттєве зростання урожайності товарної продукції капусти: приріст до абсолютного контролю склав 4,3 т/га або 16,3 %. Товарність головок капусти в досліді коливалася в межах 91,6–95,3 % і від внесення добрив не залежала.

Таким чином, в результаті проведених досліджень встановлено, що найкращими варіантами внесення добрив під капусту червоноголову є застосування врозкид $N_{120}P_{120}K_{90}$ і локально $N_{45}P_{45}K_{30}$ + позакореневі підживлення в три строки комплексним мікродобривом Нутривант плюс олійний. Слід відмітити, що варіант із застосуванням підживлень Нутривантом плюс олійний переважав над внесенням врозкид $N_{120}P_{120}K_{90}$ в посушливих умовах 2019 року, тоді як застосування $N_{120}P_{120}K_{90}$ було більш ефективним в роки з з більшою забезпеченістю вологою (2020 – 2021 рр.).

Тетяна Коструба

Національний ботанічний сад імені М.М. Гришка НАН України

E-mail: tanyaska_11@ukr.net

Галина Чорна

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

E-mail: udpu_botanika@ukr.net

ІСТОРІЯ ІНТРОДУКЦІЇ ПОПУЛЯРНИХ ДЕКОРАТИВНИХ БАГАТОРІЧНИКІВ

Сучасне квітникарство в Україні, як і в Європі в цілому, має давні традиції, характеризується багатим асортиментом квітниково-декоративних рослин. Серед них ряд родів, що має багатовікову історію вирощування, включають десятки чи сотні видів і тисячі сортів [2, с. 5]. Однією з найдавніших культур є троянда (*Rosa*), цей рід вперше був детально описаний давньогрецьким натуралістом, філософом і ботаніком Теофрастом, який жив у 370–285 роки до нашої ери. Вже в його працях згадуються не лише дикорослі види, а й культивовані, завезені з Південно-Східної Азії теплолюбні троянди. Історія європейських садових троянд почалася в Англії, а згодом продовжилась у Франції та інших країнах Європи з кінця XVIII до початку XIX ст. Надалі зростала і продовжує зростати кількість нових сортів.

До найдавніших культиварів належать також півонії (*Paeonia*), які згідно давньокитайських джерел вирощуються понад 2000 років, з часів правління династій Цинь і Хань. Назва роду пов'язана з іменем давньогрецького легендарного лікаря Пеана, який лікував олімпійських богів.

До родів, декоративні види яких набули популярності в XVIII столітті, належать гвоздика (*Dianthus*), півники (*Iris*), хризантема (*Chrysanthemum*), первоцвіт (*Primula*), мак (*Papaver*). Вводились в культуру як європейські, так і азійські види цих родів. Багатий видовий склад дозволяв проводити відбір найбільш декоративних. Із понад 300 видів «божественної» квітки гвоздики («Ді» – «бог», «*anthos*» – «квітка») найбільшої популярності набули *Dianthus plumarius*, *D. chinensis*, *D. barbatus*. Квіти богині веселки, Іриди, рід яких включає понад 250 видів світової флори, були відомі та шановані ще 4000 років тому. На фресці з Кносського палацу на острові Крит зображення жреця оточене квітучими ірисами. У Середні віки іриси вирощували в садах при

монастирях, звідки вони і поширились. Нині в багатьох країнах світу є спільки ірисоводів, створюються численні нові сорти різних класів, зокрема бородатих, сибірських, бордюрних. Хризантеми та примули поширились у Європу зі східних країн, зокрема Японії, хоча були введені в культуру також автохтонні види – *Primula vulgaris*, *P. veris* та створені сорти на їх основі.

Інтродукції декоративних видів сприяла поява і розвиток ботанічних садів. Одним із найбільш відомих у світ Ботанічним садом К'ю поблизу Лондона, створеним на основі Королівських ботанічних садів, було вперше інтродуковано ряд таксонів із колоній Британського об'єднаного королівства. Так до Європи потрапила *Canna indica*, яка здавна культивувалась індіанцями Латинської Америки як крохмалоносна культура, а згодом на основі цього виду було створено ряд декоративних сортів. Великої популярності в Європі набули такі, завезені з Південної Америки, декоративні рослини, як жоржини (*Dahlia*), крупні кулясті махрові суцвіття яких стали окрасою квітників на початку ХІХ століття [1, с. 138].

Ще раніше, до середини ХVІІІ століття в Європі своєю формою нагадує квітку роду лілія (*Lilium*). Але на цьому схожість обмежується, ці роди входять до складу різних родин, лілійник має кореневі бульби, а лілія – цибулини. Лілійник рудий (*Hemerocallis fulva*) чи не єдиний представник популярних впродовж понад двох віків декоративних багаторічників, із культури – ергазіюфітів. Цей вид за рахунок вегетативного розмноження не лише в багатьох випадках добре розвивається на занедбаних квітниках, а й збільшує площу поширення. Такі популяції лілійника рудого нами були відмічені у окремих історичних парках на Київщині (Дендропарк «Олександрія» в м. Біла Церква) та Черкащині (НДП «Софіївка» в м. Умані; парк в с. Синиця Уманського району).

Рід лілія (*Lilium*) також належить до найбільш поширених у квітникарстві та має давню історію інтродукції. До видів роду, що здавна вирощуються в Україні належить лілія сніжнобіла (*Lilium candidum*) із Середземномор'я, що відрізняється від інших видом роду фенологією. В кінці літа або на початку осені відростає прикоренева розетка листків цього виду, яка перезимовує. Навесні з центру розетки утворюється квітконосний пагін. Саме цей вид, а також лілія королівська (*Lilium regale*). Саме ці види уособлюють лілію як давній символ чистоти, що впродовж століть використовувався в геральдиці.

До популярних інтродуцентів належить лілія тигрова (*Lilium tigrinum*). Для виду характерні квітки чалмоподібної форми, оранжевого кольору з чорними плямами на пелюстках. У пазухах листків лілії було інтродуковано декоративні види родів *Dicentra*, *Monarda*, *Phlox*, завезені з Північної Америки. Найбільш відома в Україні *Dicentra spectabilis* або «розбите серце» має латинську назву, що походить від двох грецьких слів: «dis» – «двічі» та «gatron» – «шпора», тобто «подвійна шпора». Це пов'язано із наявністю на листочках оцвітини двох вирості – шпорців. Цей вид, що вирощується у нас вже понад два століття, за цей час мав кілька піків популярності, успішно вирощується і нині. Ліннеївський рід *Monarda* L. включає до двох десятків

видів декоративних і лікарських рослин, був названий на честь іспанського ботаніка та лікаря Н. Монардеса, який жив у XVI ст. найбільшої популярності набули монарда двійчаста (*M. didyma*), м. дудчаста (*M. fistulosa*), м. цитроїдна (*M. citriodora*), на основі схрещування яких нині створено понад 50 сортів і гібридів.

Багаторічний вид флокс волотистий (*Phlox paniculata*), що був описаний К. Ліннеєм у 1737 р., отримав родову назву від латинського найменування «полум'я». Серед численних сортів цього виду виокремлюються ті, які мають яскраве, полум'яне забарвлення квітів, зібраних у крупні, майже кулясті суцвіття волоті [1, с. 180].

Євразійський за походження рід лілійник (*Heimerocallis*) нині представлений численними сортами із розтягнутим періодом цвітіння. Але назва роду пов'язана з тим, що кожна квітка квітне лише один день. Ця назва складається із двох слів грецького походження: «hemera» – «день», «rallos» – «краса». Українська назва роду пов'язана з тим, що квітка його представників тигрової розвиваються виводкові цибулини, які осипаються, проростають та вкорінюються біля материнської рослини, однак поширення таким чином за межі ділянок культивування у цього виду нами не відмічено. У XX ст. асортимент культивованих видів лілій, особливо східно-азійського походження, різко зріс. З'явилися також різноманітні гібриди лілій. Введено в культуру поширений в Україні та занесений до Червоної книги України (2019) вид – лілію лісову (*Lilium martagon*).

До популярних декоративних багаторічників належить також рід дельфіній (*Delphinium*), який нараховує понад 400 видів у флорах переважно помірного поясу, в складі флори України представлений рядом рідкісних видів. Родова назва має дві версії щодо походження: від давньогрецького міста Дельфи або від того, що форма бутона квітки нагадує голову дельфіна. Нині у всьому світі набули популярності високорослі гібриди дельфінію ново-зеландської селекції.

По всій земній кулі нині культивується середземноморський за походження рід лаванда (*Lavandula*). Цей декоративний та ефіроолійний вічнозелений кущик популярний від Австралії до Західної Європи, США та Канади. Введено в культуру також декоративні та лікарські види роду шавлія (*Salvia*), зокрема шавлію лікарську (*S. officinalis*).

Набувають поширення види роду *Hibiscus*, насамперед листопадний куш із родини Мальвові (Malvaceae) гібіскус сирійський (*Hibiscus syriaca*).

Ці та інші теплолюбні види збільшують поширення на квітниках країн із помірним кліматом внаслідок створення нових сортів і зміни клімату. Зросли також можливості поширення інтродуктивних декоративних видів внаслідок збільшення різноманітних інтродукційних розсадників і фірм. Ботанічними установами: ботанічними садами та дендропарками розроблено «Кодекс поведінки ...», спрямований на те, щоб інтродуковані види не виходили за їх межі, не набували статусу рослин-втікачів або ергазіофітів і не поповнювали в подальшому число інвазійних видів. Подібних правил потрібно дотримуватись

також квітникарям аматорам, щоб інтродукція декоративних видів приносила лише користь.

Список використаних джерел:

1. Оксенов А. Декоративное цветоводство. Донецк: ООО «ПКФ БАО», 2013. 192 с.
2. Справочник цветовода-любителя Юга Украины. Под. ред. С.И.Вайнблат. Одесса: Маяк, 1990. 200 с.

Ігор Красноштан, Ірина Агаркова

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

E-mail: kr.igor@i.ua

РІСТ ТА РЕПРОДУКТИВНИЙ РОЗВИТОК ОКРЕМИХ СОРТІВ КВАСОЛІ ЗВИЧАЙНОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ

Продуктивність квасолі звичайної зумовлюється складним комплексом біологічних, морфологічних та інших властивостей, до яких належать елементи структури врожайності, посухи і низьких температур, вилягання тощо. Порівнюючи структурні показники посівів квасолі за роки досліджень між варіантами, можна зробити висновки, що передпосівна обробка насіння рослин має позитивний вплив на урожайність рослин квасолі звичайної досліджуваних сортів.

Одержання високого урожаю зерна квасолі звичайної відповідної якості – це кінцева характеристика діяльності системи агробіоценозу культури. Крім цього, необхідно зазначити, що кількість бобів на одиниці площі є вихідною величиною для фази цвітіння, кількість зерен – для фази наливання зерна, маса 1000 зерен – для фази дозрівання [1].

Порівнюючи структурні показники посівів квасолі за роки досліджень між варіантами, можна зробити висновки, що передпосівна обробка насіння рослин має позитивний вплив на урожайність рослин квасолі звичайної досліджуваних сортів, а також дещо змінюється залежно від погодно-кліматичних умов, нижчі значення були у 2020 р., порівняно з 19 і 2021 роками (табл. 1).

Основним показником продуктивності є кількість бобів на одній рослині, яка змінювалась у сорту квасолі Галактика з 4,74 шт. на рослину у варіантах без передпосівної обробки насіння (контроль) до 6,28 шт. на рослину у варіантах з передпосівною обробкою насіння штамом *Rhizobium phaseoli* (Ф-16) + Регоплант + ЕПАА.

У рослин сорту квасолі Славія цей показник варіював з 7,96 шт. на рослину у варіанті без обробки до 9,1 шт. на рослину у варіанті з передпосівною обробкою насіння штамом *Rhizobium phaseoli* (Ф-16) + Регоплант + ЕПАА.

Таблиця 1

Індивідуальна продуктивність рослин залежно від передпосівної обробки насіння різних сортів квасолі звичайної (М+м) (середнє за 2019–2021 рр.)*

Передпосівна обробка насіння (фактор В)	Маса зерен, г/рослину	Кількість бобів, шт./рослину	Кількість насінин, шт./рослину	Кількість насінин у бобі, шт.
Сорт Галактика (фактор А)				
Без обробки(к)	3,05+0,34	4,74+0,52	15,41+0,26	3,25+0,73
Rhizobium phaseoli (657a)	3,85+0,50	4,87+0,36	18,0230,55	3,70+0,47
Rhizobium phaseoli (700)	4,2530,60	5,6430,38	21,8830,71	3,8830,63
Rhizobium phaseoli (Ф-16)	5,1830,34	5,9730,46	23,5830,97	3,95+0,50
Rhizobium phaseoli (ФК-б)	3,5330,77	4,8730,42	18,6030,77	3,8230,63
Rhizobium phaseoli (657a) +Регоплант + ЕПАА	4,2730,29	5,1330,09	21,29+0,53	4,1530,25
Rhizobium phaseoli (700)+Регоплант + ЕПАА	4,96+0,32	5,78+0,14	24,85+0,50	4,30+0,99
Rhizobium phaseoli (Ф-16)+ Регоплант + ЕПАА	5,8830,54	6,2830,31	26,3830,88	4,3030,33
Rhizobium phaseoli (ФК-б)+Регоплант + ЕПАА	4,00+0,10	4,82+0,30	11,26+0,11	4,20+0,44
Сорт Славія (фактор А)				
Без обробки	5,0030,55	7,9630,87	18,79+0,32	2,3630,53
Rhizobium phaseoli (657a)	5,4130,66	7,9830,59	20,3230,62	2,5430,32
Rhizobium phaseoli (700)	5,75+0,81	8,70+0,59	24,1130,78	2,77+0,45
Rhizobium phaseoli (Ф-16)	6,9030,45	8,9330,69	25,2731,04	2,8330,36
Rhizobium phaseoli (ФК-б)	5,4930,99	7,9930,69	20,3830,84	2,5530,42
Rhizobium phaseoli (657a) +Регоплант + ЕПАА	5,77+0,39	8,83+0,16	23,04+0,57	2,61+0,16
Rhizobium phaseoli (700) +Регоплант + ЕПАА	6,4130,42	8,9430,22	24,93+0,50	2,7930,64
Rhizobium phaseoli (Ф-16) +Регоплант + ЕПАА	7,74+0,71	9,11+0,45	25,95+0,87	2,85+0,22
Rhizobium phaseoli (ФК-б) Регоплант + ЕПАА	6,1130,16	8,8830,55	23,5230,22	2,6530,28
<i>Коефіцієнт варіації</i>	<i>0,59</i>	<i>0,34</i>	<i>3,76</i>	<i>0,57</i>

*Джерело. власні дослідження автора

Вивчення процесів формування врожаю квасолі звичайної дає можливість встановити ступінь залежності елементів структури врожайності від маси насіння, факторів середовища та особливостей технології вирощування. Сучасні технології вирощування квасолі звичайної являють собою низку агротехнічних заходів, що забезпечують оптимальні умови росту і розвитку

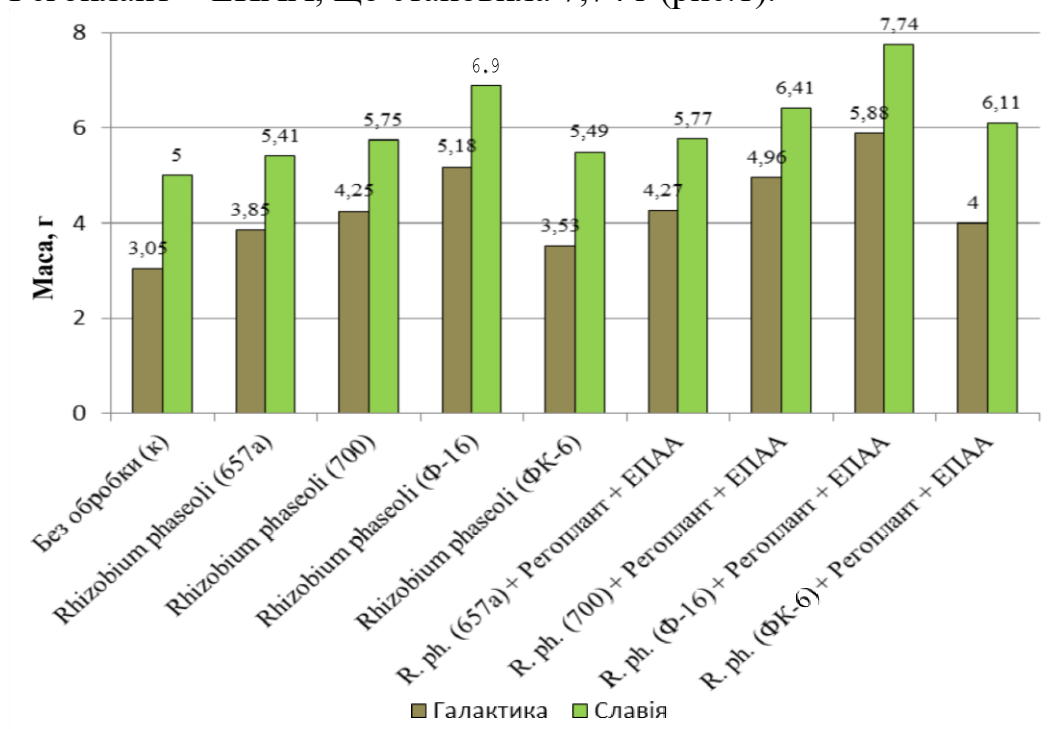
рослин, зокрема передпосівна обробка насіння штамми *Rhizobium phaseoli* та застосування біологічно активних речовин та прилипачів.

Важливим біометричним показником є кількість зерен на одній рослині. У рослин сорту Галактика цей показник становив наступні значення:

– кількість насіння коливалась із 15,41 шт. на рослину у варіанті без інокулювання (контроль) до 26,38 шт. на рослину з передпосівною інокуляцією штамом *Rhizobium phaseoli* (Ф-16) + Регоплант + ЕПАА.

– у рослин сорту квасолі Славія цей показник змінювалася від 18,79 шт. на рослину у варіанті без обробки насіння, до 25,95 шт. на рослину у варіантах з передпосівною інокуляцією штамом *Rhizobium phaseoli* (Ф-16) + Регоплант + ЕПАА.

За різних штамів бульбочкових бактерій, що використовують для передпосівної обробки насіння квасолі звичайної створюються неоднакові умови для симбіотичної їх взаємодії, що створює різні умови для росту і розвитку рослин. Проведеними дослідженнями та експериментальними даними підтверджено, що з найбільшою масою зерен виділяється сорт Славія у варіанті з передпосівною обробкою насіння штамом *Rhizobium phaseoli* (Ф-16) + Регоплант + ЕПАА, що становила 7,74 г (рис.1).



**Джерело. власні дослідження автора*

Рис. 1. Динаміка маси зерен сортів квасолі звичайної залежно від передпосівної обробки насіння (середнє за 19-2021 рр.)*

У сорту Галактика виділяється варіант з передпосівною обробкою насіння штамом *Rhizobium phaseoli* (Ф-16) + Регоплант + ЕПАА, де маса зерен становила 5,88 г. Найнижчі показники були відмічені у варіанті без обробки насіння у обох досліджуваних сортів. Вони становили сорту Галактика – 3,05 г. та сорту Славія – 5,0 г.

Отже, передпосівна обробка насіння штамами *Rhizobium phaseoli* має позитивний вплив на біометричні показники рослин квасолі обох сортів, що вивчалися під час дослідження. Передпосівна обробка насіння сприяла росту, як кількості бобів на рослині, так і кількості насіння на рослині, а також мала позитивний вплив на масу зерен квасолі звичайної

Список використаних джерел:

1. Горова Т. К., Сайко О. Ю. Мінливість морфологічних ознак рослин квасолі звичайної у фазі технічно стиглого зеленого боба. *Овочівництво і багтанництво*. 2014. Вип. 60. С. 74–80.

Валерій Миколайко

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

E-mail: mikolaiko@i.ua

ВТРАТИ НАСІННЯ ЦИКОРІЮ КОРЕНЕПЛІДНОГО ЗАЛЕЖНО ВІД АГРОТЕХНІЧНИХ ЗАХОДІВ

Насіння є носієм генетичного потенціалу продуктивності цикорію коренеплідного. Для реалізації генетичного потенціалу сорту у виробництві, для сівби необхідно використовувати лише високоякісне насіння. Цикорій характеризується розтягнутим періодом цвітіння і, відповідно – дозрівання. На насіннику одночасно можна спостерігати проходження всіх стадій цвітіння і дозрівання. Поряд з розтягнутим періодом дозрівання насіння в межах одного насінника, дозрівання окремих насінників проходить також неодноразово. Це затрудняє встановити оптимальний строк скошування насінників та призводить до осипання насіння цикорію з рослин у період його дозрівання.

Дослідження щодо втрат насіння в період його збирання проводили на насінниках цукрових буряків, а облік втрат – після скошування насінників і обмолоту насіння. В літературі відсутні дані з цього питання за вирощування насіння цикорію коренеплідного. Дослідження ступеню осипання насіння цикорію коренеплідного в період його дозрівання, визначення його втрат та якості зібраного насіння з насінників та того, що осипалося раніше не проводили, що і було нашим завданням.

Метою нашої роботи було вивчити і оцінити урожайність насіння цикорію коренеплідного, його втрати від осипання за різних агротехнологічних прийомів та провести аналіз якості насіння зібраного з насінників та насіння, яке обсіпалося. Вихідним матеріалом для дослідження були селекційні номери та сорти цикорію коренеплідного, які в результаті селекційної роботи було отримано на Уманській дослідно-селекційній станції Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН.

Чеканку проводили в період масового стеблуння вручну, коли рослини були висотою 60–70 см. При цьому видаляли верхівку головного стебла на 5–10

см. Для визначення кількості насіння, яке обсіпалося перед початком його дозрівання на кожен насінник надівали спеціальні пастки для збирання насіння. Статистичний обрахунок даних проводили методом дисперсійного аналізу за Фішером.

В період дозрівання насіння і до скошування насінників осипання насіння майже не було. Воно осипалося в період скошування насінників. У варіантах, де проводили чеканку втрати насіння за його осипання були значно меншими, ніж в контролі – без чеканки незалежно від схем садіння коренеплодів. При збільшенні густоти насінників також відзначено зменшення втрат насіння за його осипання. Загущене садіння та чеканка сприяли дружнішому проходженню фази дозрівання насіння – скорочення його періоду. Зменшення втрат насіння сприяло підвищенню його біологічної урожайності. Біологічна урожайність насіння залежала не лише від кількості втрат при його збирання, а в першу чергу від площі живлення (схеми садіння висадків) та застосування способу регулювання росту і розвитку рослин (чеканки). Аналіз якості насіння зібраного з насінників та насіння, яке обсіпалося показали, що його енергія проростання та схожості були майже однаковими. Лише застосування чеканки забезпечило істотне підвищення цих показників якості за обох схем садіння висадків.

Ірина Миколайко

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

E-mail: irinamikolaiko@i.ua

УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ НАСІННЯ ГІРЧИЦІ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ

Гірчиця є культурою широкого діапазону використання. Із її насіння отримують високоякісну олію, яка за смаковими якостями не поступається перед соняшnikовою і широко використовується в кондитерському, хлібопекарному та в маргариновому виробництві. Але на відміну від соняшника гірчиця, як олійна культура може вирощуватися в усіх природо-кліматичних зонах України. У консервній промисловості гірчична олія використовується для виготовлення кращих сортів рибних та інших консервів, з успіхом замінюючи прованську олію. Крім того, вона може використовуватися для переробки на мастило та біопальне. З макухи гірчиці отримують гірчичний порошок, який вживається, як приправа в їжу, а також використовується у медицині.

В кормовиробництві за рахунок скоростиглості зелену масу гірчиці отримують раніше, ніж із інших рослин. За якістю сіно з гірчиці не набагато поступається перед кращим лучним сіном. Зелена підкормка за поживністю наближається до конюшини, а силос за поживністю не поступається кукурудзяному. Гірчицю можна використовувати як консервант при силосуванні. Завдяки холодостійкості, низькій нормі висіву насіння, короткому

вегетаційному періоду, гірчицю можна використовувати, як страхову культуру при вимерзанні озимих ріпаку та суріпиці.

Метою проведення досліджень було вивчення урожайності та якості кращих сортів вітчизняної селекції.

Дослідження проводили на дослідних ділянках агробіостанції Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини в 2021 р. Висівали чотири сорти білої – Ослава (Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН), Підчерецька і Аріадна (Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН), Еталон (ННЦ «Інститут землеробства НААН») і один чорної гірчиці Царівна Півночі (ННЦ «Інститут землеробства НААН»).

З'ясовано, що на урожайність і якість насіння гірчиці впливали сортові особливості. Сорти білої гірчиці характеризувалися вищою урожайністю і становили по сортах: сорт Еталон, урожайність 1,83 т/га, схожість 98%; сорт Ослава, урожайність 1,84 т/га, схожість 97%; сорт Підчерецька, урожайність 1,78 т/га, схожість 98%; сорт Аріадна, урожайність 1,84 т/га, схожість 94%, а у сорту чорної гірчиці Царівна Півночі ці показники були достовірно нижчими і становили, відповідно – 1,70 і 93%. $HP_{0,05}$ становила по урожайності 0,03 т/га, а по схожості 3,6%.

Леся Мороз, Атамурат Пардаєв

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

E-mail: lesamistrukova72@gmail.com

ДОМІНУЮЧІ ТВАРИНИ ТУРКМЕНИСТАНУ: БІОЛОГІЯ, ОХОРОНА

Природні умови Туркменістану разом з геологічним минулим визначають сучасне лице тваринного світу країни. На картину розподілу тварин по території, їх чисельність і спосіб життя істотно впливають різні форми господарської діяльності людини (антропогенні або антропічні фактори).

Територія Туркменістану знаходиться на Закаспійській низовині. Потім поступово іде на південь, переходячи в передгір'я Копетдага і Парапаміза (Бадхиз, Карабиль). Найбільш низькі місця, що лежать нижче рівня моря, розташовані вздовж узбережжя Каспійського моря (від Кара-Богаз-Гол до низин Етрека) і в Сарикамишській западині в північній частині країни. У північно-східних Каракумах розташоване Заунгузське плато, на заході країни - Красноводське плато. На півдні, в межиріччі Мургаба, Кушки і Теджена (в Ірані і Афганістані та ж річка називається Геріруд) місцевість утворює горбкуватий піщано-степовий простір під назвою Бадхиз. На схід від Мургаби ландшафт зберігає такий же характер, носить назву Карабиль [1].

Туркменістан займає територію в 491,2 тис. км². Протяжність території із заходу на схід – 1100 км, з півночі на південь – 650 км. На сході і північному сході Туркменістан межує з Узбекистаном, на північному заході – з Казахстаном, на заході – по Каспійському морю з Азербайджаном, а на півдні – з Іраном і Афганістаном [1].

Приблизно 80% території складає рівнина з панівним ландшафтом пустелі і близько 20% зайнято горами і височинами. У рівнинній частині Туркменістану знаходиться одна з найбільших пустель світу – Каракуми. Найбільш глибокі западини знаходяться в Каракумах (Акча-гаю – 92 м нижче р.м.), найбільш гірські райони – на Копетдагі (гора Шах-шах – 2912 м) і в Койтендагі (гора Айрібаба – 3139 м).

Туркменістан – країна безмежних пустель. Про нього пишуть і говорять ще як і про країну пустель і оазисів, так як «штамп» пустелі сильно позначається на природі, визначаючи характер її ґрунтів, рослинності, тваринного світу [1].

Тваринний світ – важлива складова частина природного середовища. Турбота про нього служить гарантом його розумного використання. Знаючи екологічні особливості представників нашої фауни, їх роль в природі, ми можемо охороняти корисні, рідкісні та зникаючі види, сприяти збільшенню їх чисельності. У Туркменістані турбота про тваринний світ і біорізноманіття в цілому зведена в ранг політики державного значення, що відображено в законі Туркменістану «Про охорону та раціональне використання тваринного світу» (1997). Рідкісні та зникаючі види тварин занесені до Червоної книги Туркменістану (1985, 1999 і 2011).

Фауна і флора Туркменістану включає велике число ендемічних видів, за збереження яких країна несе моральну відповідальність перед людством. У зв'язку з цим найперше завдання – посилення контролю за ходом і реалізацією законодавства з охорони природи, що необхідно, щоб уникнути виникнення нових трагічних екологічних катастроф. Все живе (рослини, тварини, мікроорганізми) і неживе (температура, світло, опади, вітер, атмосфера, вода, ґрунт), що оточує тварин і з чим вони безпосередньо взаємодіють, носить назву середовища або довкілля. Іншими словами, середовище існування – це умови існування тварин. Всі чинники середовища в сукупності визначають склад, розподіл, чисельність видів тварин, а також особливості їх способу життя.

Розглядаючи зоорізноманіття тварин Туркменістану, ми бачимо, що поряд з автохтонними видами, існує наявність значної кількості видів, зоогеографічно пов'язаних з фауністичними комплексами Південної Європи, Монголії, Північної Африки і Передньої Азії. Наземні хребетні Туркменістану багато в чому за генезисом є прикладом фауністичного конгломерату [2].

Багатство фауни поряд з історичними причинами обумовлюється південним географічним становищем, наявністю сприятливих для існування плазунів екологічних умов: тут сухо, тепло. У Туркменістані завдяки цим історичним, еколого-географічним причинам існує осередок формування так званої автохтонної фауни.

Основу герпетофауни Туркменістану складають представники родин: агамових, гекони, сцинкових, справжні ящірки, а серед змій – вужеподібних. Клас земноводні в Туркменістані, представлений тільки двома родинами і п'ятьма видами одного ряду – безхвості земноводні (Anura). Видове різноманіття птахів Туркменістану, як і в будь-якій іншій території,

визначається умовами життя птахів на тлі географічного положення країни. Найбільша різноманітність серед ссавців – в ряду гризунів, що не дивно, оскільки представники цього ряду утворюють найбільш чисельну (близько 2300 видів) і широко поширену групу в світі. Значне різноманіття рукокрилих і хижих, швидше за все, пов'язане з проникненням видів з субтропічних областей [3].

Дика фауна – це такий же національний природний ресурс, як і інші. Мінеральні ресурси будь-якої країни вичерпні, вони рано чи пізно вичерпуються, тоді люди знаходять нові енергетичні джерела. але неможливо буде повернути види тварин, які сьогодні знаходяться під загрозою зникнення, і яких ми можемо легко втратити, оскільки недооцінюємо їх важливість для себе.

Необхідно розширити і оптимізувати мережу особливо охоронюваних природних територій, збільшивши загальну їх площа як мінімум в два рази; при науково-обґрунтованому і продуманому підході це не тільки не погіршить, а й надасть позитивний вплив на аграрно-промисловий комплекс. Розробити плани управління для кожного з заповідників і заказників, надати відповідний статус ключовим орнітологічним територіям в природоохоронному законодавстві Туркменістану.

Зайвий раз треба задуматися не тільки вченим екологам і зоологам, але й викладачам, учням шкіл і ліцеїв, студентам, фахівцям і практикам різного рівня з охорони біорізноманіття та природи взагалі, мисливцям і мисливствознавцям, адміністраторам і чиновникам сфери природокористування, нарешті, всім – кому не байдужа жива природа рідного краю.

Дуже важливо змінити погляди і ставлення кожного з нас, усього суспільства, до дикої фауни, багато представників якої, на жаль, потрапили на сторінки Національної Червоної книги Туркменістану і до Червоного списку МСОП. В умовах національної незалежності і суверенітету, тільки від нас, і ні від кого більше, залежить доля наших «братів менших», а в кінцевому підсумку і доля нас самих. Підстав для благодущності немає, оскільки загроза втрати біологічного різноманіття (а тваринний світ – це невід'ємна частина його) все ще залишається.

Громадська самосвідомість туркменського народу зросла, що не може не викликати почуття гордості за всіх туркменістанців. Але ще дуже бракує в Туркменістані громадських організацій і об'єднань в сфері охорони навколишнього природного середовища. І тому слід всіляко вітати і підтримувати діяльність з пропаганди знань та охорони тваринного світу, здійснювану такими організаціями як Громадське об'єднання охорони природи Туркменістану, туркменськими клубами сокільників і «Туркменіти», Союз товариств мисливців і рибалок Туркменістану. У майбутньому, виникнення клубів любителів птахів і подібних до них об'єднань молодих людей в кожному з велаятів країни зіграє позитивну роль у посиленні самосвідомості молоді, від якої буде залежати – спустошаться рівнини і гори, долини і оазиси чи ні.

Результати та матеріали досліджень можна з успіхом використати у навчально-виховній роботі в закладах вищої та загальної середньої освіти.

Список використаних джерел:

1. Бабаев А.Г. Природные районы. Туркменская Советская Социалистическая Республика. Ашхабад: ТСЭ. 1984, С. 56-59.
2. Лаптев М.К. Позвоночные животные Туркмении и их использование. *Изв. Туркм. междуведомст. комитета по охране природы и развитию природных богатств.* 1985, № 2. С. 87-127.
3. Рустамов А.К. Туркменистан – ключевой регион в сохранении генофонда редких и исчезающих видов животных. *Изв. АН ТССР, сер. биол. наук.* 1997, № 5. С.3-11.

Тетяна Небикова, Іванна Губаренко

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

E-mail: tania.nebykova@gmail.com

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВЧАСНО ПРОВЕДЕНИХ САНІТАРНИХ РУБОК В ОСЕРЕДКУ БАКТЕРІАЛЬНОЇ ВОДЯНКИ БЕРЕЗИ

Із станом лісу та його змінами під впливом біотичних, абіотичних та антропогенних чинників пов'язане поняття стійкості лісу [1]. В усіх випадках стабільні та стійкі насадження мають бути життєздатними. Життєздатність – це властивість біологічних об'єктів (у тому числі організмів і популяцій), яка відбиває їх спроможність до подальшого існування у конкретному середовищі, що виявляється у збереженні життєво важливих функцій і параметрів стану. Життєздатність характеризується багатьма фізичними, біохімічними, морфологічними та популяційними показниками, які дають змогу кількісно оцінити тривалість життя біологічних об'єктів, рівень виживання і резистентність. Остання виявляється у вигляді захисних реакцій організмів при порушеннях [1].

Береза повисла *Bétula péndula* представлена на 5,7 % площі вкритих лісовою рослинністю ділянок лісового фонду Держлісагентства України. Насадження берези є ресурсом деревини та джерелом відновлювальної енергії, відіграють важливу екологічну роль [2,3,4], широко використовуються в озелененні населених пунктів і агролісомеліорації.

Останнім часом у зв'язку зі зміною клімату та зростанням антропогенного навантаження санітарний стан берези, як і багатьох інших порід, у багатьох регіонах погіршився. Ослаблені дерева берези стають сприйнятливими до пошкодження комахами та ураження збудниками хвороб. Унаслідок усихання дерев берези, уражених бактеріальною водяною, створюються умови для розмноження стовбурових шкідників, які поширюють збудників цієї хвороби у здорові насадження.

Одним із доступних заходів щодо попередження поширення бактеріальної водянки є вибіркова санітарна рубка. Підставою для її проведення мають бути результати лісопатологічного обстеження насаджень,

яке слід здійснювати двічі на рік – після розпускання листя (у II декаді травня) та в кінці вегетації берези (в кінці серпня–вересні).

Ми розрахували ефективність проведення вибіркової санітарної рубки за даними обліків на пробній площі в чистих березових насадженнях віком 54 роки. Оскільки відповідні обліки здійснені у 2020 році, ціни на деревину також узяті з прайсів того періоду.

Розрахунки свідчать, що на пробній площі частка ділових дерев сягала 50 %, а частка дерев IV–VI категорій санітарного стану – 33,4 %. З урахуванням даних довідника [5] розраховано теоретичний вихід і вартість деревини із цієї ділянки у перерахунку на 1 га (табл. 1). Звідси впливає вартість знеособленої деревини 489,22 грн (111542,16 / 228).

Таблиця 1

Теоретичний розподіл обсягу й вартості деревини берези, одержаної з 1 га

Показники	Ділова деревина			Сировина техно-логічна і дрова	Відходи	Разом
	груба	середня	дрібна			
Обсяг деревини, м ³	82,08	25,08	2,28	98,04	20,52	228,00
Розподіл, %	36	11	1	43	9	100
Ціна 1 м, грн*	760,00	750,00	670,00	294,00	0,00	
Вартість, грн	62380,80	18810,00	1527,60	28823,76	0,00	111542,16

Згідно з обліками санітарного стану дерев, частки об'єму стовбурів дерев IV, V і VI категорій санітарного стану становлять 30,65; 1,48 і 1,24% (разом 66,63 %). Усі дерева IV категорії мали симптоми пошкодження та ослаблення, характерні для бактеріальної водянки та / або заселені стовбуровими шкідниками, які спроможні переносити збудників цієї хвороби у нові дерева.

Таким чином існував великий ризик відпаду цих дерев найближчим часом, за даними літературних джерел [2,3,4] – через 3–5 років. При цьому могли погіршитися якість і товарна структура запасу деревостану.

Оскільки бактеріальна водянка уражує переважно нижні частини стовбурів, найбільшою мірою поступається розрахункам обсяг грубої та середньої деревини (табл. 2).

Таблиця 2

Розподіл обсягу її вартості деревини берези, одержаної з 1 га па ІІІ-12 з урахуванням стану насаджень

Показники	Ділова деревина			Сировина техно-логічна і дрова	Відходи	Разом
	груба	середня	дрібна			
Обсяг деревини, м ³	54,7	16,7	2,3	128,1	26,2	228,0
Розподіл, %	24,0	7,3	1	56,2	11,5	100,0
Ціна 1 м, грн*	760,00	750,00	670,00	294,00	0,00	
Вартість, грн	13229,97	5496,98	670,00	16522,80	0,00	40919,74

Звідси випливає фактична вартість знеособленої деревини 179,44 грн (40919,74/228), що у 2,73 разу менше від розрахункової, або становить 36,7 % від неї. У випадку проведення вибіркової санітарної рубки та вилучення всіх дерев IV, V і VI категорій санітарного стану загальний обсяг вилученої деревини становитиме 76,2 м³/га. Вартість цієї деревини становитиме 37255,08 грн. Витрати на проведення обстеження становлять 16,48 грн/га, а витрати на проведення вибіркової санітарної рубки – 65 грн/м³ або 4949,88 грн на 76,2 м³.

Таким чином, проведення вибіркової санітарної рубки в осередку бактеріальної водянки берези дасть змогу запобігти втраті 37255,08 – 16,48 – 4949,88 = 32288,72 грн, тобто 86,7 % очікуваної вартості.

Нами розраховано, що у випадку вилучення 33,4 % запасу у цьому насадженні відносна повнота зменшиться з 0,71 до 0,45. У випадку подальшого погіршення стану насаджень може виникнути необхідність проведення суцільної санітарної рубки.

Список використаної літератури:

1. Woodcock P., Cottrell J.E., Buggs R. J.A., Quine C.P. Mitigating pest and pathogen impacts using resistant trees: a framework and overview to inform development and deployment in Europe and North America. *Forestry: An International Journal of Forest Research*. 2018. Vol. 91(1). Pp. 1–16.

2. Гордієнко М. І., Гордієнко Н.М. Лісівничі властивості деревних рослин. К.: Вістка, 2005. 819 с.

3. Гойчук А. Ф., Дрозда В. Ф., Швець М.В. Бактеріальна водянка берези повислої в насадженнях Житомирського Полісся України (науково-методичні рекомендації для підприємств Державного агентства лісових ресурсів України). Київ: НУБіП, 2017. 26 с.

4. Гойчук А. Ф., Швець М. В. Бактеріальна патологія *Betula pendula* в лісах Житомирського Полісся України. Мат. IV Всеук. наук.-практ. Конф.. Житомир: ЖНАЕУ, 2016. С. 236–237.

5. Лісотаксаційний довідник [за ред. С.М. Кашпора, А.А. Строчинського]. К. : Вид. дім «Вінніченко», 2013. 496 с

Валерія Норченко

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

E-mail: norchenkovaleria@gmail.com

РОЛЬ СУЧАСНИХ НОВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ У ГЕНЕТИЦІ

Сучасні темпи розвитку наукових досліджень випереджають відкриття нових технологій та їх практичне використання. Вважається, що новітні технології – це початок Третьої Світової науково-технічної революції, поява нової реальності.

Термін «новітні технології» ввів Ерік Дрекслер, написавши у 1986 р. книгу «Машини творення: Прийдешня ера нанотехнологій» [2, с. 24].

Нанотехнології проникають у всі сфери діяльності людини, а саме кардинально змінюють виробництво, економіку та життя в цілому.

Основними пріоритетами розвитку новітніх технологій у генетиці є наступні критерії: біологічними наночіпами для видової ідентифікації збудників хвороб; формування польових культур за поліфункціональною дією хелатних нанодобрив; геномами які можуть саморозмножуватися; детекторами для секвенування генома[2, с. 17].

В наш час найбільш розвиненими розділами нанонауки є розшифрування геномів різноманітних організмів, генна інженерія (зміна генетичних властивостей шляхом заміни окремих генів і нуклеотидів у молекулі ДНК), внутрішньоклітинні маніпуляції.

Важливими напрямками котрі розвиваються у сфері новітніх біотехнологій є секвенування і виявлення поліморфізму генів [3] . Це дозволяє вести пошук білкових маркерів патологічних станів, розробляти нові технології підвищення концентраційної чутливості у молекулярній діагностиці.

Одним з найбільш розвинених напрямів є біочіповані технології або ж їх ще називають ДНК-матриці. Велике значення це має для секвенування і вивчення поліморфізму геномів. ДНК-чіпи (біочіпована технологія) – сучасна новітня технологія аналізу генетичного матеріалу, яка дозволяє проводити скринінг складних сумішей нуклеїнових кислот. Проте, важливо зазначити, що не дивлячись на поширеність використання ДНК-матриць, метод має ряд недоліків, які призводять до помилкових результатів. Це індустрія високих технологій, яка базується на сучасних дослідженнях хімії, біології, фізики та інформатики.

Інтенсивно проводяться дослідження у сфері наносенсорів, які складаються із нуклеїнових кислот та білка та мають широке застосування у молекулярній діагностиці [1, ст. 78].

Нанотехнологія визнана основною «рухаючою» силою науки і техніки ХІХ століття. Важливо зазначити ще одну особливість, пов'язану з розвитком новітніх технологій – міждисциплінарність. Тут тісно переплетені інтереси, підходи і методи досліджень таких наук як, фізика, хімія та біологія. Міждисциплінарність нанонауки потребує змін та удосконалення навчання та підготовки різнопрофільних спеціалістів для роботи в новому напрямку. Прикладом слугує створена база даних більш ніж 160 проектів використання новітніх технологій у сільському господарстві [3]. Більшість з них пов'язані з харчовою промисловістю. Досить активно та успішно розвиваються проекти, які направленні на розвиток ефективних та природозберігаючих агротехнологій. Прикладом цього є використання наноматеріалів для очищення води в агроecosистемах. В цих проектах використовується ряд наступних технологій: транспорті процеси; біоселекційні поверхні; мікропотоки; новітні біологічні процеси; біоінженерія нуклеїнових кислот; моделювання.

Зокрема, за напрямом досліджень виділяють наступні проекти:

- біосенсори – використання новітніх технологій для контролю біологічних та біохімічних процесів;

- «зелена» інженерія – використання новітніх технологій для оцінки стану навколишнього середовища, а саме зменшення до мінімуму згубної дії на нього (боротьба із забруднюючими факторами, зменшення відходів);
- «стійкий» стан сільського господарства - використання новітніх технологій для зменшення його рушійної дії на навколишнє середовище, питну воду (наприклад, пестициди), для отримання кінцевої продукції менш енерговитратним шляхом;
- визначення патогенів – використання новітніх технологій для отримання патогенів в наколишньому середовищі в організмах тварин, рослин;
- рослинництво та тваринництво – використання новітніх технологій для покращення виробництва і селекційної роботи з рослинами та тваринами, зокрема враховуючи методи трансгенезу або клонування, для підвищення стійкості до бур'янів та шкідників, гербіцидам, температурам, а також використання рослин як біологічне топливо (кукурудза, соняшник);
- наномембрани – світлотрансформуючі плівки, мембрани для очищення повітря, води [3]. Із даних напрямків досліджень зрозуміло, що фундаментальні дослідження мають бути направлені на вирішення конкретних практичних завдань.

Отже, новітні технології – прогресивна сфера наукових інтересів, створення нових методів пізнання біологічних систем на основі конструювання структур. Але, все ж таки не дивлячись на таку прогресивність та стрімкий розвиток є ряд позицій на які нанонаука не може дати відповідь. Виникнення та розвиток новітніх технологій потребує часу, зокрема глибоких та детальних досліджень.

Список використаних джерел:

1. Азаренков Н. А. Наноматеріали, Нанопокриття, Нанотехнології /Н. А. Азаренков, В. М. Береснев, А.Д. Погребняк. – Харків: ХНУ ім. В. Н. Каразіна,, 2009. – 209с.
2. Завража О. М. Основи нанотехнологій / О. М. Завража, О. О. Пасько, А. І. Салтикова. – Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2016. – 184 с.
3. Advantage of Nanotechnology-Based Genome Editing System and Its Application in Crop Improvement [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpls.2021.663849/full>

Тетяна Новікова, Альона Заболотна, Тетяна Поліщук, Олександра Кащєєва
 Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини
E-mail: seminukt@gmail.com

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОЛИСТАННЯ БІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ У ПОСІВАХ ЗЕРНОБОБОВИХ КУЛЬТУР

Виробнича діяльність людей внаслідок застосування інтенсивних технологій дедалі більше здійснює втручання у процеси, що відбуваються у

біосфері, порушуючи структурно-функціональні зв'язки, чим нерідко спричиняє небажані екологічні наслідки. Тому загроза глобальної екологічної кризи потребує розробки наукових основ раціонального природокористування, обґрунтування і реалізації програми стійкого функціонування агросфери.

Широке застосування мінеральних азотних добрив гальмують доволі високі енергетичні витрати на їх виробництво, що спонукає вчених до пошуку альтернативних шляхів забезпечення сільськогосподарських культур необхідними сполуками цього елемента. Так, завдяки біологічній азотфіксації впровадження в технологію вирощування зернобобових культур сприяє нагромадженню азоту, поліпшенню структури й родючості ґрунту [1].

Зернобобові культури характеризуються виключно цінною здатністю зв'язувати вільний азот повітря за допомогою бульбочкових бактерій і збагачувати ґрунт на азотні сполуки [2]. Після збору зернобобових культур на 1 га в ґрунті залишається 20-70 ц/га корневих і пожнивних залишків, в яких міститься 45-130 кг азоту, 10-20 кг фосфору і 20-70 кг калію [3]. Якщо підрахувати вартість мінеральних добрив, то стає очевидно, що симбіотична азотфіксація має економічний сенс [4].

Азот корневих і пожнивних залишків зернобобових культур практично не вимивається, оскільки мінералізується поступово. Вирощування бобових у сівозміні забезпечує зростання врожаю інших культур і значно покращує його якість. Разом з тим вони поліпшують біологічні процеси в ґрунті внаслідок сприятливого хімічного складу корневих та післяжнивних решток. При цьому створюються оптимальні біологічні процеси в ґрунті, що підвищують ферментативну активність та спроможність наступних культур сівозміни використовувати малорозчинні поживні речовини. Активна діяльність бульбочкових бактерій в поєднанні з біологічними процесами поліпшує азотний баланс ґрунту, що значно підвищує його родючість [5, 6].

Серед заходів поліпшення азотного живлення бобових рослин в агрокультурі особливе місце належить теоретичним і практичним розробкам, спрямованим на підвищення рівня біологічної взаємодії рослин із мікроорганізмами-азотфіксаторами, що може бути реалізовано через застосування бактеріальних препаратів на основі бульбочкових бактерій. Завдяки таким препаратам створюється можливість цілеспрямованої регуляції онтогенезу рослинного організму.

Також важливе значення в цьому процесі мають відігравати крім мікробних препаратів і регулятори росту рослин. Використання останніх підвищує стійкість рослин до несприятливих чинників природного та антропогенного походження.

Результатами досліджень В. В. Моргуна та С. Я. Коця [7] доведено, що обґрунтоване застосування бактеріальних препаратів на основі рістрегулюючих речовин, як елементів екологічного землеробства, дозволяє істотно знизити хімічне навантаження на екосистеми, внаслідок зменшення застосування хімічних засобів захисту рослин.

Складовою екологізації землеробства є збільшення площі посіву бобових культур [8]. Протягом останніх років аналіз змін і доповнень у основних законодавчих і нормативних документах ЄС, спрямованих на підтримку впровадження у аграрному виробництві технологій землеробства, що ґрунтуються на використанні біологічного азоту, дозволяє стверджувати наступне: проблема впровадження безпечних шляхів азотного живлення з інформаційно-заохочуючої площини переведена в нормативно-стимулюючу із зазначенням доцільних границь використання [9]. Ринок зернобобових культур в останні роки демонструє стійке зростання як внутрішнього, так і зовнішнього попиту, і, як наслідок, щороку збільшуються посівні площі під цими культурами як в Україні, так і за її межами.

Список використаних джерел:

1. Волкогон В. В., Надкернична О.В., Т.М. Ковалевська та ін. Мікробні препарати у землеробстві. Теорія і практика. К.: Аграрна наука, 2006. 312 с.
2. Рослинництво : підруч. для студ. агроном. спец. вищ. закл. освіти III-IV рівнів акредитації / за ред. О. І. Зінченка. К. : Аграрна освіта, 2001. 591 с.
3. Сайко В. Ф. Особливості землеробства у зв'язку зі світовою економічною кризою. Зб. наук. пр. ННЦ «Інститут землеробства УААН». К. : ЕКМО, 2009. Спецвип. С. 3-18.
4. Січкач В. П. Вирощування сочевиці в Україні: повернення додому. *Пропозиція*. 2017. URL: <http://propozitsiya.com/ua/vyroshchuvannya-sochevyci-v-ukrayini-povernennya-dodomu> (дата звернення: 02.04.22).
5. Зернобобові культури в інтенсивному землеробстві / за ред. А. М. Розвадовського. К. : Урожай, 1990. 176 с.
6. Цвей Я. П. Регулювання і відтворення родючості чорноземних ґрунтів *Агроном*. 2012. №4 (38). С. 30-32.
7. Патица В. П., Коць С. Я., Волкогон В. В. Біологічний азот. К.: Світ, 2003. 424 с.
8. Цюк О. А. Ефективність елементів органічного землеробства в Лісостепу. Зб. наук. пр. ННЦ «Інститут землеробства УААН» К. : ЕКМО, 2009. Вип. 3. С. 42- 48.
9. Калініченко А. В., Мінькова О. Г. Біологічний азот у законодавстві ЄС. *Наук.зап. Терноп. нац. пед. ун-ту. Сер. Біол.* 2014. № 3 (60). С. 7–10.

Тетяна Поліщук, Альона Заболотна, Тетяна Новікова, Оксана Зубатюк
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини
E-mail: polishchuk.tetiana@ukr.net

ВИКОРИСТАННЯ СУБСТРАТИВ РІЗНОГО КОМПОНЕНТНОГО СКЛАДУ ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ РОЗСАДИ СЕЛЕРИ

Успішне вирощування деяких пряних рослин не можливе без отримання високоякісної розсади, що є однією із найбільш трудомістких операцій в

овочівництві. Розсадна культура є незамінною для вирощування селери коренеплідної, а застосування нових способів вирощування, використання нетрадиційних компонентів та субстратів є актуальним на даний час [2, 3].

З метою більш раціонального використання площі захищеного ґрунту та механізації найбільш трудомістких виробничих процесів у сучасних умовах застосовують касетний спосіб вирощування розсади. Для наповнення касет використовують різні види ґрунтосуміші та субстрати, інші наповнювачі. У сучасних умовах застосовують перлітні і вермикулітні субстрати. Тому виникла необхідність вивчення особливостей вирощування розсади селери коренеплідної із застосуванням різних видів субстратів для наповнення касет [1, 4].

В дослідженнях вивчали вплив субстрату на вирощування розсади селери коренеплідної сорту Аніта. Використовували перлітні і вермикулітні субстрати різного компонентного складу для наповнення касет. Розсаду вирощували у касетах з розміром чарунки 4x4 см. Дослід закладали на чорноземі опідзоленому важкосуглинковому, розсаду висаджували за схемою розміщення 45x20 см, повторення чотирикратне, розмір ділянки 20 м². Насіння висівали в першій декаді лютого. Розсаду висаджували в першій декаді травня. За період вегетації фіксували дату сівби, появи сходів, першого та другого справжнього листка, масу і висоту розсади, кількість листків та висоту рослини, проводили облік врожаю, отримані дані піддавали математичній і статистичній обробці.

У розсадний період фаза першого справжнього листка спостерігалась майже одночасно з різницею в одну–дві доби незалежно від виду субстрату. Фаза другого листка на рослинах сорту Аніта раніше спостерігалась за вирощування їх у субстраті, складовими якого є перліт 50 % + перегній 50 % та перегній 30 % + дернова земля 10 % + вермикуліт 30 % + торф 30 % – 28 діб від повних сходів, а у контролі через 32 доби. Утворення розетки листків на рослинах відбувалось з різницею у три–чотири доби. Раніше цю фазу спостерігали за вирощування розсади в субстраті перліт 50 % + перегній 50 % – 33 доби, а пізніше у субстраті перліт 50 % + вермикуліт 50 % – 38 діб. Початок утворення коренеплідів раніше спостерігали за вирощування розсади в субстратах перегній 30 % + дернова земля 10 % + перліт 30 % + торф 30 % та перегній 30 % + дернова земля 10 % + вермикуліт 30 % + торф 30 % – 107 і 108 діб відповідно, а пізніше у контролі – 113 діб.

Перед висаджуванням розсади у відкритий ґрунт проводили біометричні вимірювання рослин. Так, висота рослин за вирощування розсади у субстраті складовими якого є перегній 30 % + дернова земля 10 % + вермикуліт 30 % + торф 30 % та перегній 30 % + дернова земля 10 % + перліт 30 % + торф 30 % була найвищою і становила 16,2 та 16,0 см, що на 3 та 2,8 см вище, ніж за вирощування у контролі. Висота рослин за вирощування розсади у субстраті складовими якого є вермикуліт 50 % + торф 50 % та перліт 50 % + торф 50 % становила 14,5 та 14,8 см, що на 0,8 та 1,5 см вище, ніж у контролі. Маса рослин сорту Аніта перед висаджування у відкритий ґрунт, за вирощування розсади у субстратах різного компонентного складу знаходилась в межах 2,5–

4,5 г. Більшою вона була у рослин вирощених у субстраті, компонентами якого є перегній 30 % + дернова земля 10 % + вермикуліт 30 % + торф 30 % – 4,5 г, а меншим даний показник відзначали у рослин, вирощених у субстраті контрольного варіанту – 2,5 г. Майже однакову масу рослин отримали за вирощування розсади у субстратах перліт 50 % + торф 50 % та перліт 50 % + перегній 50 %, де даний показник становив 3,2 та 3,3 г відповідно та у субстраті – вермикуліт 50 % + торф 50 % і вермикуліт 50 % + перегній 50 % – 3,5 та 3,4 г відповідно. Маса кореневої системи рослин сорту Аніта, як і маса рослини, більшою була за вирощування розсади у субстраті із складовими перегній 30 % + дернова земля 10 % + вермикуліт 30 % + торф 30 % – 3,3 г, а меншою у субстраті контролю та виробничого контролю де даний показник становив 1,2 та 1,6 г відповідно. Однаковим даний показник був за вирощування розсади у субстраті перліт 50 % + торф 50 % та вермикуліт 50 % + перегній 50 % – 2,2 г.

З метою впливу умов вирощування на ріст та розвиток рослин селери коренеплідної за використання субстратів з різними компонентами було проведено біометричні спостереження. Аналізуючи одержані дані відмічаємо, що через 30 діб після висаджування рослини сорту Аніта вищими були за використання субстрату вермикуліт 50 % + перегній 50 % – 22,5 см і переважали контроль на 1,9 см. Висота рослин за вирощування розсади з використанням інших досліджуваних субстратів була в межах 21,4–22,3 см та переважала контроль на 0,8–1,7 см. Рослини, розсада яких вирощувалась у субстраті, складовими якого є перегній 30 % + дернова земля 10 % + перліт 30 % + торф 30 % та вермикуліт 50 % + торф 50 %, мали висоту 22,3 см.

Проте, через 60 діб після висаджування висота рослин сорту Аніта збільшувалась за вирощування розсади у субстраті перегній 30 % + дернова земля 10 % + вермикуліт 30 % + торф 30 % – 31,3 см, що переважало контроль на 2,6 см та виробничий контроль на 1,7 см, де цей показник досягав рівня 28,7 і 29,6 см відповідно.

Однакову висоту мали рослини, розсада яких вирощувалась у субстраті, складовими якого є перегній 30 % + дернова земля 10 % + перліт 30 % + торф 30 % та вермикуліт 50 % + торф 50 % 30,5 та 30,4 см та у субстраті – перліт 50 % + торф 50 % і перліт 50 % + перегній 50 % – 30,0 та 30,1 см відповідно.

Перед збиранням врожаю висота рослин сорту Аніта за вирощування розсади в досліджуваних субстратах досягнула рівня 32,9–36,3 см. Зі збільшенням висоти рослин збільшувалась і кількість листків на них. Так, через 30 діб після висаджування розсади у відкритий ґрунт більша кількість листків у рослин сорту Аніта налічувалась за вирощування розсади у субстраті, складовими якого є перегній 30 % + дернова земля 10 % + вермикуліт 30 % + торф 30 % та перегній 30 % + дернова земля 10 % + перліт 30 % + торф 30 % – 9,6 і 9,7 шт./росл. відповідно, що більше, ніж за вирощування розсади у контролі, виробничому контролі та субстраті вермикуліт 50 % + торф 50 %. Облиствленість рослин сорту Аніта через 60 діб після висаджування розсади у відкритий ґрунт була в межах 15,6–18,1 шт./росл. Проте перед збиранням врожаю облиствленість рослин, розсада яких вирощувалась з використанням

субстрату перегній 30 % + дернова земля 10 % + вермикуліт 30 % + торф 30 % та перегній 30 % + дернова земля 10 % + перліт 30 % + торф 30 %, становила – 22,0 і 22,8 шт./росл., що на 4 листки більше, ніж у рослин контрольного варіанту та на 3 листки більше ніж, у рослин виробничого контролю. Завершальним етапом досліджень був збір врожаю. В середньому за роки досліджень вищий рівень врожайності сорту Аніта отримали за вирощування розсади у субстраті, складовими якого є перегній 30 % + дернова земля 10 % + перліт 30 % + торф 30 % та перегній 30 % + дернова земля 10 % + вермикуліт 30 % + торф 30 % – 29,3 і 29,4 т/га відповідно, а менший у контролі – 25,1 т/га. Майже однакову врожайність отримали за вирощування розсади у субстраті складовими якого є вермикуліт 50 % + перегній 50 %, перліт 50 % + торф 50 %, перліт 50 % + перегній 50 % де даний показник досягнув рівня 27,6 т/га, що на 2,5 т/га більше, ніж у контролі.

Доведено, що у Правобережному Лісостепу України на чорноземі опідзоленому вирощування селери коренеплідної з використанням компонентів субстрату для вирощування розсади, складовими якого є перегній 30 % + дернова земля 10 % + перліт 30 % + торф 30 % та перегній 30 % + дернова земля 10 % + вермикуліт 30 % + торф 30 % сприяє підвищенню урожайності на 4,3 т/га у відкритому ґрунті та не погіршує якості коренеплодів.

Список використаних джерел

1. Бабик И. Кассеты в производстве рассады. *Овощеводство*. 2007. №1. С. 32–34.
2. Барабаш О.Ю., Хареба В.В. Вирощування розсади. К.: Знання, 1991. 48 с.
3. Барабаш О.Ю., Хареба В.В., Гутиря С.Г. Розсада овочевих культур. Поради як виростити розсаду різних овочевих культур для відкритого і закритого ґрунту. К.: Вища школа, 2002. 55 с.
4. Бондаренко Г.Л. Методичні рекомендації з касетної технології виробництва овочевих культур. К.: Вища школа, 1992. С. 22.

Любов Соболєнко, Заріна Хасанова

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

E-mail: sobolenko@ukr.net

ЖИТТЯ І НАУКОВА СПАДЩИНА ПРОФЕСОРА М.В. РЕВО

Рево М.В. – відомий вчений, доктор медичних та ветеринарних наук, професор, академік Української академії сільськогосподарських наук (УАСГН). Він належить до категорії дослідників, науковий доробок якого є надзвичайно багатограним. З ім'ям видатного вітчизняного вченого та педагога, одного з організаторів сільськогосподарської дослідної справи 20–60-х років минулого століття, теоретика і практика загальної та спеціальної мікробіології, вірусології й імунології, заслуженого діяча науки УРСР, академіка Української академії сільськогосподарських наук (УАСГН) Михайла Васильовича Рево

(1889-1962 рр.) пов'язана ціла епоха у становленні та розвитку мікробіології в Україні зокрема.

Життєвий та творчий шлях вченого можна поділити на два основні етапи: 1927 – 1989 рр. та 1997 – 2007 рр. Перший етап пов'язаний з відгуком наукової громадськості на сторінках вітчизняної та закордонної преси, наукових збірників на оприлюднення результатів власних експериментальних досліджень професора М.В. Рево стосовно вивчення таких небезпечних для сільськогосподарських тварин і людей захворювань як ящур, бруцельоз, туберкульоз, сибірка, енцефаломієліт, а також з різних проблем імунології. Цей етап охоплює великий проміжок часу і припадає на тривалий період панування радянської ідеології та вилученням з наукового обігу спадщини «ворогів народу», репресованих у 1920-1930-х рр., до яких належав і М.В. Рево.

Другий можна віднести до етапу так званого «другого інтелектуального ренесансу» [9], який став відлунням серйозних політичних і психологічних зрушень за доби «перебудови» та української незалежності. Він характеризується потужним зрушенням у розробці заборонених раніше питань з історії України, формуванням нової творчої генерації вітчизняних вчених. Саме на цьому етапі вивчення внеску М.В. Рево у вітчизняну науку його ім'я та науковий доробок були повернені на сторінки наукової літератури. Дослідження життєвого та творчого шляху М.В. Рево були започатковані у 1927 рр., коли з'явилася перша інформація про наукову діяльність вченого [19, 21, 22]. Так, епізодичні відомості про наукову діяльність професора М.В. Рево зустрічаються на сторінках тез та праць, присвячених науковим конференціям бактеріологів, епідеміологів та санітарних лікарів. Тут коротко характеризуються його наукові досягнення в галузі мікробіології та вірусології [14]. Надалі його праці були поодинокими, розпорошеними в різних науково-популярних виданнях з мікробіології, медицини, ветеринарії та сільського господарства.

Після арешту професора М.В. Рево у 1931 р., за так званий політичний злочин, його ім'я, але не його праці, більше ніж на 10 років зникли з наукового обігу. Стисла інформація про його науково-педагогічну роботу подається в окремих виданнях [21, 22, 23].

Пізніше, відомі вчені у галузі ветеринарії М.А. Міхін та М.І. Леонов у своїх працях з дослідження сибірської виразки опираються на науковий доробок професора М.В. Рево з цієї проблеми: вивчення антигенної будови збудника хвороби, диференціації групи антраксу, а також вдалі спроби розробки протисибіркової сироватки. Фактично його було визнано одним з провідних вчених з вивчення сибірки [13].

На сторінках періодичних видань, на шпальтах газет з'являються коротенькі відомості про нагородження та відзнаки М.В. Рево за його науковий доробок, а також про обрання його академіком Української академії сільськогосподарських наук [3]. Наукові збірки містять відомості про участь вченого у різних з'їздах епідеміологів і мікробіологів та у науково-методичних

конференціях сільськогосподарських вищих навчальних закладів та ветеринарних науково-дослідних установ [18].

На жаль, перша стаття, яка більш-менш повністю висвітлювала життєвий та творчий шлях вченого, з'явилася на сторінках щомісячного українського наукового журналу «Вісник сільськогосподарської науки» у зв'язку зі смертю професора М.В. Рево у 1962 р. У ній професора М.В. Рево відзначено як видатного вченого, дослідника-мікробіолога, а також визначного педагога вищої школи [15]. Стисла інформація біографічного характеру з'явилася і в багатотомному енциклопедичному виданні «Українська радянська енциклопедія» у 1963 р. [20]. Протягом тривалого періоду різними вченими було надано об'єктивну оцінку внеску М.В. Рево у вітчизняну науку.

Наукова та педагогічна діяльність вченого як одного з лідерів у галузі сільськогосподарської науки, дослідження якого вплинули на розвиток вітчизняної мікробіології та ветеринарії, відзначена у наукових публікаціях ряду авторів [1, 4, 14, 20]. У своїх роботах вони наголошують на значних успіхах вченого при дослідженні ним різних небезпечних інфекційних захворювань, які є однаково небезпечними для людей і тварин; відзначають велике теоретичне і практичне значення цих досліджень; згадують опубліковані вченим цікаві матеріали з різних проблем мікробіології та імунології [10]. У роботах позитивно оцінено діяльність професора М.В. Рево як талановитого педагога, який став не лише вчителем, але й наставником для багатьох видатних вітчизняних вчених-мікробіологів [4, 8].

Після проголошення незалежності в Україні вийшла незначна кількість публікацій, які присвячені діяльності М.В.Рево. Першу згадку, за цієї доби, про наукову діяльність професора відзначено у науковій статті, яку було підготовлено співробітниками Інституту експериментальної і клінічної ветеринарної медицини, присвяченій розвитку вітчизняної ветеринарної медицини [12]. Про вагомість внеску М.В. Рево, як засновника Відділу сільськогосподарської мікробіології, вірусології та імунології Українського науководослідного інституту землеробства (нині Інститут сільськогосподарської мікробіології УААН), свідчить публікація П.Е. Савченка, В.С. Сіверса та А.М. Говорунова [17]. В.М. Апатенко, акцентуючи увагу на внеску М.В. Рево у розвиток сільськогосподарської науки України, високо оцінив значення педагогічної діяльності вченого. У його праці професор постає як досвідчений педагог, науковий керівник низки майбутніх вітчизняних вчених у галузі сільськогосподарської науки [5].

Аналізу життя та наукової спадщини вченого також присвячені статті у газетах, авторами яких є В.П. Дорожко та З. Красюк-Сорока [6, 11], у тематичних наукових збірниках [2]. У книзі «Вчені у галузі ветеринарної медицини» із серії «Українські вчені-аграрії» вміщено статтю біографічного характеру В.П. Патики, де зазначено основні етапи життя і творчості М.В. Рево [16].

Академік М.В. Рево був не лише визначним теоретиком, але й організатором науки. Він заснував товариство мікробіологів у м. Краснодарі,

кафедри мікробіології на базі Херсонського виробничого та Вінницького медичних інститутів, а також експериментально-мікробіологічну лабораторію на базі Краснодарського крайового інституту епідеміології та мікробіології ім. І.Г. Савченка.

Список використаних джерел:

1. Артюх И.А. Краткий отчет о 25-летней деятельности Украинского института экспериментальной ветеринарии. Науч. тр. УИЄВ. К.-Х., 1948. Т. XVI.
2. Баранкова Н.О. Внесок професора М.В. Рево у вивчення інфекційних хвороб сільськогосподарських тварин та людини. С.-г. мікроб. міжвід. тематичн. наук. зб. Чернігів : ЦНТЕІ, 2007. Вип. 6.
3. Вибори нових академіків і членів-кореспондентів Української академії сільськогосподарських наук. Вісник с.-г. науки. 1959. № 8.
4. Гизатуллин Х.Г. Казанскому ветеринарному институту – 90 лет. Уч. записки Казанского зооветер. ин-та. Казань, 1964. Т. 90.
5. Апатенко В.М. Двічі доктор наук М.В.Рево. Школа ветеринарних інфекціоністів – харківський пріоритет. Х.: ХЗВІ, 2000, 131 с.
6. Дорожко В. Життя, віддане науці. Ветеринарна газета. 2002. 1-15 липня.
7. Дунаєв Г.В. Михайло Васильович Рево (до 80-річчя від дня народження)// Вісник с.-г. науки. 1970. № 9.
8. Калашник И.А. 10 лет объединенному Харьковскому зооветеринарному институту (1960-1970 гг.) // Науч. тр. Харьковского зооветер. ин-та. Х., 1970. Т. V (XXIX).
9. Колесник І.І. Українська історіографія (XVIII – початок XX століття). К.: Генеза, 2000. 89с.
10. Коляков Я.Е. Роль Харьковского ветеринарного института в развитии отечественной микробиологии. Сб. тр. ХВИ. К.,1954. Т. XXII.
11. Красюк-Сорока З. М.В.Рево – великий вчений // Кролевецький вісник. – 28 квітня 2002.
12. Кузьмина Н.И. Роль ученых в решении проблем ветеринарной медицины (к 75-летию ИЭКВМ) // УААН. ІЕКВМ. Розв. ветер. науки в Україні : здобутки та проблеми. Зб. матер. міжн. науково-практ. конф. (24- 26 вересня 1997 р., м. Харків). Х., 1997.
13. Михин Н.А., Леонов Н.И. Курс ветеринарной микробиологии. М.: "Сельхозгиз", 1944, 218 с
14. Носик А.Ф. Столетие Харьковского ветеринарного института. Сб. тр. ХВИ. К.: Гос. издат. с.- х. лит. УССР, 1952. Т. XXI.
15. Пам'яті Михайла Васильовича Рево. Вісник с.-г. науки. 1962. № 5.
16. Патица В.П. Рево Михайло Васильович (1889-1962). Вчені у галузі ветеринарної медицини. Серія «Українські вчені-аграрії». Книга 6./ Упор. В.П. Буркат, А.Й. Мазуркевич, С.П. Долецький. – К.: Аграрна наука, 2001. 145 с.

17. Савченко П.Е., Сиверс В.С., Говорунов А.Н. Институту сельскохозяйственной микробиологии – 30 лет. Бюлетень Ин-ту с.-г. мікроб.. № 3. 1998.

18. Седьмая межвузовская научно-производственная конференция. Тр. Киевского ветер. ин-та. К.: Гос. издат. с.- х. лит. УССР, 1955. Т. XII.

19. Труды второго съезда научных и практических ветработников Украины (25-29 мая 1927 г.). Х., 1927

20. Українська радянська енциклопедія / Гол. ред. М.П. Бажан. Т. 12 (Пряшів – світлофор). К.: АН УРСР, 1963.

21. ХРОНИКА // Уч. записки Казанского зооветер. ин-та. Казань, 1938. Т. 49. Вип. 2.

22. ХРОНИКА // Уч. записки Казанского зооветер. ин-та. Казань, 1941. Т.53.

23. ХРОНИКА// Уч. записки Казанского зооветер. ин-та. Казань, 1949. Т. 56.

Вікторія Суха

Вознесенська станція юних натуралістів

Олена Манзій

Уманський педагогічний університет імені Павла Тичини

E-mail: o.manzii@ukr.net

ВПЛИВ ІНОКУЛЯЦІЇ НАСІННЯ ТА ПОЗАКОРЕНЕВИХ ПІДЖИВЛЕНЬ НА ФОТОСИНТЕТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ПОСІВУ СОЇ

Головним завданням галузі землеробства є створення сприятливих умов для раціонального використання фотосинтетичної активної радіації та інших факторів життя. У зв'язку з цим формування потужного фотосинтетичного апарату рослин і забезпечення тривалості його продуктивної роботи є важливою науковою проблемою, оскільки між величиною врожайності і площею листків багатьма авторами визначено пряму кореляційну залежність [1-3].

Дослідниками встановлено, що від активності фотосинтетичного апарату в онтогенезі всіх сільськогосподарських рослин, у тому числі і бобових, залежить рівень реалізації генетичного потенціалу, зокрема сої [3].

Для характеристики фотосинтетичної роботи посіву за період вегетації використовують показник – фотосинтетичний потенціал (ФП), який характеризує сумарну площу листків за весь вегетаційний період, відображає особливості темпів росту і розвитку рослин, формування листкової поверхні сої в зв'язку з умовами, які впливають на її розвиток. Він повніше, ніж площа листя, характеризує реальні можливості посіву в синтезі органічної речовини. Висока продуктивність посіву забезпечується при умові, якщо ФП посіву досягає оптимальної величини не менш як 2-3 млн.м² /га на кожні 100 днів вегетації [2].

Висока продуктивність агробіоценозу забезпечується за умов, якщо фотосинтетичний потенціал досягає оптимальної величини у більш ранні фази

росту і розвитку рослин, а потім активно працює до дозрівання насіння та опадання листків [3].

Аналізуючи все вище сказане, елементи технології вирощування сої мають бути спрямовані на забезпечення умов максимального використання сонячної енергії та досягнення найбільш високого поглинання фотосинтетично-активної радіації.

Шляхом спостережень за фотосинтетичним потенціалом, який вказує на динамічні зміни площі листків за певний період вегетації, встановлено, що цей показник змінювався залежно від сортового складу та факторів, які вивчалися. У середньому за три роки досліджень найвищі показники фотосинтетичного потенціалу в усіх варіантах досліду спостерігались у період повні сходи – фізіологічна стиглість – у межах 1,881- 3,658 млн.м² днів/га (табл.1).

Виявлено, за період від повних сходів до фізіологічної стиглості насіння інокуляція насіння сої препаратом Ризоактив або Фосфоентерин сприяла підвищенню фотосинтетичного потенціалу посіву сої у сорту Оріана на 0,261-0,370 млн.м² днів/га (13,9-19,7 %) та на 0,257-0,265 млн.м² днів/га (12,3-12,7 %) у сорту Діадема Поділля. Найкращим варіантом проведення інокуляції для досліджуваних сортів сої виявилось поєднання двох препаратів Ризоактив та Фосфоентерин. Показник фотосинтетичного потенціалу за цих умов збільшився та становив у сортів Оріана 2,421 млн. м² днів/га, Діадема Поділля - 2,615 млн. м² днів/га, що відповідно на 0,524 млн. м² · днів/га (25,1 %) та 0,540 млн. м² днів/га (28,7 %) більше порівняно з контролем. Максимальні показники фотосинтетичного потенціалу – у сортів Оріана - 3,539 млн. м² днів/га та Діадема Поділля – 3,658 млн. м² днів/га відмічене на варіантах досліду, де проводили передпосівну обробку насіння композицією Ризоактив + Фосфоентерин та проводили два позакореневих підживлення у фази 3 – й трійчастий листок та повне цвітіння препаратами Омекс 3Х (0,5 л/га) + Агрогумат (0,5 л/га) та Омекс Мікромакс (0,5 л/га) + Агрогумат (0,5 л/га). Показник збільшувався на 1,658 та 1,567 млн. м² · днів/га порівняно з мінімальним значенням у досліді 1,881 та 2,091 млн. м² днів/ га, відміченим на контролі.

Аналогічна залежність проте з дещо меншими показниками спостерігалась на варіантах, де проводили одне позакореневе підживлення у фазу 3 — й трійчастий листок - Омекс 3Х (0,5 л/га) + Агрогумат (0,5 л/га) або повне цвітіння - препаратами Омекс Мікромакс (0,5 л/га) + Агрогумат (0,5 л/га) на фоні інокуляцій Ризоактив + Фосфоентерин. Показники фотосинтетичного потенціалу для сорту Оріана становили відповідно — 3,033 та 3,254 млн. м² днів/га, для сорту Діадема Поділля — 3,155 та 3,232 млн. м² днів/га.

За результатами досліджень встановлено, що у початкові фази росту та розвитку рослин сої не спостерігалось істотних відмінностей показників фотосинтетичного потенціалу, оскільки передпосівна обробка насіння не значно впливала на показник на початку органогенезу. В наступні фази росту та розвитку спостерігалась тісна залежність показника фотосинтетичного потенціалу від проведення позакореневого підживлення.

Таблиця 1

Вплив інокуляції насіння та позакореневих підживлень на формування фотосинтетичного потенціалу рослин сої, млн. м²-днів/га (у середньому за 2019-2021 рр.)

Інокуляція насіння	Позакореневе підживлення	Фази росту та розвитку				
		повні сходи й трійчастий листок	повні сходи - початок цвітіння	повні сходи-кінець цвітіння	повні сходи – повний налив насіння	повні сходи – фізіологічна стиглість
Еріана						
Контроль	1*	0,222	0,523	0,945	1,520	1,881
	2	0,245	0,605	1,150	1,892	2,322
	3	0,249	0,595	1,150	1,936	2,410
	4	0,264	0,643	1,255	2,211	2,739
Ризоактив	1	0,217	0,534	1,020	1,708	2,142
	2	0,262	0,633	1,208	2,045	2,545
	3	0,264	0,627	1,246	2,210	2,776
	4	0,300	0,707	1,382	2,482	3,106
Фосфоентерин	1	0,239	0,578	1,085	1,802	2,251
	2	0,270	0,652	1,233	2,111	2,628
	3	0,294	0,683	1,311	2,323	2,913
	4	0,317	0,740	1,411	2,510	3,160
Ризоактив + Фосфоентерин	1	0,242	0,588	1,135	1,924	2,421
	2	0,306	0,719	1,382	2,416	3,033
	3	0,324	0,740	1,460	2,601	3,254
	4	0,338	0,788	1,578	2,836	3,539
Діадема Поділля						
Контроль	1*	0,276	0,581	1,080	1,806	2,091
	2	0,335	0,682	1,309	2,132	2,455
	3	0,314	0,657	1,296	2,186	2,559
	4	0,347	0,708	1,457	2,444	2,855
Ризоактив	1	0,284	0,601	1,174	2,019	2,348
	2	0,338	0,696	1,360	2,284	2,667
	3	0,329	0,680	1,422	2,447	2,856
	4	0,377	0,766	1,629	2,774	3,224
Фосфоентерин	1	0,298	0,623	1,182	2,029	2,356
	2	0,386	0,761	1,435	2,407	2,793
	3	0,356	0,719	1,464	2,537	2,975
	4	0,410	0,812	1,648	2,821	3,316
Ризоактив + Фосфоентерин	1	0,308	0,656	1,296	2,232	2,615
	2	0,413	0,834	1,620	2,697	3,155
	3	0,370	0,761	1,596	2,756	3,232
	4	0,432	0,874	1,867	3,128	3,658

Примітка*: 1- без підживлення (контроль); 2 - Омекс ЗХ (0,5 л/га) + Агрогумат (0,5 л/га) у фазі 3- й трійчастий листок; 3 Омекс Мікромакс (0,5 л/га) + Агрогумат (0,5 л/га) у фазі повне цвітіння; 4 - Омекс ЗХ (0,5 л/га) + Агрогумат (0,5 л/га) та Омекс Мікромакс (0,5 л/га) + Агрогумат (0,5 л/га) у фазі 3 — й трійчастий листок та повне цвітіння.

Розрахунок коефіцієнтів парної кореляції показав, що фотосинтетичний потенціал більшою мірою варіював від проведення позакоренових підживлень (сорт Оріана — $r = 0,777$ та Діадема Поділля — $r = 0,790$), ніж від проведення інокуляції насіння (сорт Оріана — $r = 0,530$ та Діадема Поділля — $r = 0,532$).

Таким чином, обробка насіння сої перед сівбою Ризоактивом у поєднанні з Фосфоентерином та застосування позакоренового підживлення у фазі 3 — й трійчастий листок та повне цвітіння препаратами Омекс ЗХ (0,5 л/га) + Агрогумат (0,5 л/га) та Омекс Мікромакс (0,5 л/га) + Агрогумат (0,5 л/га), сприяли формуванню максимальних показників фотосинтетичного потенціалу як для сорту Оріана 3,539 млн. м² днів/ га так і для сорту Діадема Поділля 3,658млн. м² днів/ га.

Проведення інокуляції та використання якісних бактеріальних препаратів з високим вмістом азотфіксуючих бактерій для обробки насіння зернобобових культур сьогодні є необхідністю, оскільки дає змогу повною мірою реалізувати генетичний потенціал сучасних сортів, а отже, забезпечити найвищі врожаї за найкращої окупності інвестицій.

Список використаної літератури:

1. Коць С. Я. Мінеральні елементи і добрива в живленні рослин: навч. посібник для студ. вищ. навч. закл. К.: Логос, 2005. 150 с.
2. Темрієнко О.О. Фотосинтетична та насіннева продуктивність посівів сої залежно від технологічних прийомів вирощування в умовах Лісостепу Правобережного. Таврійський науковий вісник: науковий журнал. Вип. 100. Т.2. Херсон: Видавничий дім «Гельветика», 2018. С. 75-85.
3. Темрієнко О. О. Вплив бактеріально-мінерального живлення на поглинання фотосинтетичноактивної радіації посівами сої. *Селекція, генетика та технології вирощування сільськогосподарських культур*: матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених і спеціалістів. 20 квітня 2018 р. НААН, МПП ім. В.М. Ремесла, М-во аграрн. політики та прод. України, Укр. ін.-т експертизи сортів рослин. Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2018. С. 81.

Вячеслав Яценко

Уманський національний університет садівництва,

E-mail: slavisklavin16@gmail.com

АГРОБІОЛОГІЧНЕ ОЦІНЮВАННЯ КОЛЕКЦІЙНИХ СОРТІВ СОЇ ОВОЧЕВОЇ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Споживання соєвих бобів значно збільшилось в світі за останні роки. Незважаючи на зростаючий попит, більшість едамаме (незрілі соєві боби) імпортується з країн Азії. Тому адаптовані до умов України, комерційно життєздатні сорти, що відповідають потребам споживачів, стають важливою складовою для соєпереробного сегменту промислового виробництва.

Едамаме – соя овочева (*Glycine max* var. *Shirofumi*) упродовж століть широко вживається в Східній Азії і є поширеним продуктом харчування у Європі та Північній Америці. Завдяки великому вмісту білка (з ізофлавонами, вітамінами С і Е, мононенасиченими жирними кислотами), вона дуже поживна. Унікальне поєднання цих біохімічних компонентів дає можливість використовувати сою овочевого типу для виробництва різноманітної харчової продукції, а саме: соєві молочні продукти, сир тофу, соуси, проростки (мікрогрін), свіжі, заморожені і консервовані боби.

Вітчизняне виробництво значною мірою відстає від споживчого попиту. Зумовлено це тим, що найбільший попит припадає на жителів Сполучених Штатів та Західній Європі. Часто вітчизняний споживач навіть не знає про існування цього продукту.

Важливим елементом в інтродукції сої овчевої з підвищеним вмістом біологічно активних речовин є вивчення продуктивності вихідного матеріалу *Glycine max* var. *Shirofumi* L.

Дослідження з вивчення технології вирощування сортів сої овчевої в умовах Лісостепу України проводилися у 2020–2021 роках на дослідному полі кафедри овочівництва в навчально-науковому відділі Уманського національного університету. Закладання дослідів виконували методом рендомізації. Повторність досліду – чотириразова. Площа дослідної ділянки 10 м². Посів сої овчевої проводили 5–10 травня за схемою 45×5 см (444000 шт./га). Колекційні зразки сої овчевої були надані Національним центром генетичних ресурсів Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва для дослідження придатності вирощування на овочеві цілі і визначення технологічних властивостей продукції. Надані колекційні зразки походять з різних регіонів, тому характеризуються істотними відмінностями між собою. Згідно рекомендацій Інституту овочівництва і баштанництва НААН за стандарт взято сорт ‘Романтика’, оскільки в Інституті він досліджується у якості сорту сої овчевого напряму використання. Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем опідзолений важкосуглинковий.

За період проведення досліджень погодні умови були сприятливими для вирощування сої овчевої. Погодні умови впродовж 2020–2021 рр. за основними показниками відрізнялися, тому мінливість морфологічних ознак та продуктивність сортів сої овчевої оцінено об'єктивно.

Технологія вирощування колекційних сортів сої овчевої була загальноприйнятою для Лісостепу.

В польових і лабораторних дослідах в умовах Правобережного Лісостепу України впродовж 2020–2021 рр. вивчали продуктивність і біохімічний склад сої овчевої залежно від сорту згідно загальноприйнятих методик.

Статистичну обробку отриманих результатів проводили з розрахунком середнього арифметичного (\bar{x}) стандартного відхилення (SD), розрахованого за допомогою Microsoft Excel 2016. Отримані дані порівнювали, використовуючи дисперсійний аналіз.

При оцінюванні колекційного матеріалу селекціонери аналізують ознаку «період вегетації», за яким рослини істотно відрізнялися. Технічна стиглість бобів наставала на 61–100 добу від появи сходів. Це дає можливість створення конвеєрної схеми споживання зелених бобів едамаме шляхом використання сортів різних груп стиглості.

За результатами досліджень встановлено, що сорт-стандарт 'Романтика' та колекційні зразки 'Karikachi' та 'Астра' відносяться до напівдетермінантного типу росту. Рослини сортів 'Karikachi' та 'Астра' у фазі технічної стиглості мали більший розмір. У порівнянні зі стандартом їх висота відрізнялась на 11,3 та 12,4%. Колекційні сорти 'Fiskeby V', 'Л 380-2-13', 'Fiskeby V-E5', 'СибНИИСОХ 6', 'Sac', 'Веста' належать до детермінантного типу росту, висота яких була у межах 62,0–78,0 см, що є менше від стандарту на 19,6–36,1%.

За показником кількості бобів на рослині істотно переважали сорт 'Романтика' зразки 'Sac', 'Fiskeby V-E5', 'Астра' – 58–76 шт/росл, що більше на 19,6–56,7%. Меншу кількість бобів від стандарту формували зразки 'СибНИИСОХ 6', 'Karikachi', 'Fiskeby V', 'Л 380-2-13' – 31–38 шт/росл., що менше на 21,6–36,1%. Варіювання даної ознаки було сильним – CV = 33 %.

За показником кількості насінин у одному бобі сорти були середньоваріабельними, коефіцієнт варіації становив 18%, і чітко розділилися на дві групи: з двонасінними бобами ('Karikachi', 'Астра', 'Л 380-2-13') та тринасінними бобами ('Романтика' st, 'Fiskeby V', 'Веста', 'СибНИИСОХ 6', 'Sac', 'Fiskeby V-E5').

Від маси бобів залежить товарна врожайність на овочеві цілі та ефективність технології вирощування загалом. Варіювання даної ознаки було значним, коефіцієнт варіювання становив 29%. Істотно більшою масою бобів характеризувалися сорти 'Л 380-2-13', 'Sac', 'Веста', 'Fiskeby V', 'Fiskeby V-E5'. Так, зразки 'Веста', 'Fiskeby V', 'Fiskeby V-E5' мали боби масою 163–176 г/росл., що більше від стандарту на 81,1–95,6%; разки 'Л 380-2-13', 'Sac' – 138,6 і 156,6 г/росл. (+54,0 і 74,0%). Меншою масою бобів характеризувався лише один сорт – 'Karikachi' – 81 г/росл., що менше на 10%, у порівнянні зі стандартом.

Урожайність культури – показник від якого залежить доцільність і ефективність технології вирощування. Більшість колекційних зразків істотно переважали сорт-стандарт 'Романтика', їх врожайність коливалася у межах 11,3–22,4 т/га. Максимальною врожайністю характеризувалися сорти 'Л 380-2-13' (17,3 т/га), 'Веста' (18,8 т/га), 'Sac' (19,6 т/га), 'Fiskeby V' (21,4 т/га), 'Fiskeby V-E5' (22,4 т/га), що більше від стандарту на 6,2–98,2%. Варіювання врожайності едамаме також було сильним – CV = 27%.

Дослідження вмісту сирого протеїну у незрілому зерні сої овочевої вказало на істотно менший його вміст відносно біологічно зрілого зерна. Концентрація протеїну бобів едамаме знаходилася у межах 28,2–38,6%, що менше від аналогічного показника у біологічно зрілому зерні – 36,1–42,8%. Неістотно вищий вміст протеїну відносно стандарту відзначали у одного зразка

– ‘Karikachi’ – 38,6% у фазу технічної стиглості та 42,8% у фазу біологічної стиглості. Колекційні зразки ‘Fiskeby V-E5’, ‘Fiskeby V’, ‘Веста’, ‘Sac’, ‘СибНІИСОХ 6’, ‘Л 380-2-13’, ‘Астра’ накопичували у зерні менше протеїну відносно стандарту на 5,5–25,8% у фазу технічної стиглості та на 1,2–15,1% у фазу біологічної стиглості.

Вміст розчинних цукрів, включаючи моносахариди (фруктоза, глюкоза), дисахариди (сахароза) та олігосахариди (рафіноза і стахіоза) в насінні едамаме. У зразках рослин, що належали до сортів ‘Sac’, ‘Karikachi’, ‘Астра’ концентрація фруктози була найвищою – 0,96–1,12 мг/100 г, що більше відносно стандарту на 26,3–47,4%. Зразки ‘СибНІИСОХ 6’, ‘Fiskeby V-E5’ мали дещо нижчий вміст фруктози, але переважали стандартний зразок на 15,8–17,1%. Концентрація глюкози в усіх досліджуваних зразках сої овочевої помітно варіювала в межах 0,13–0,24 мг/100 г (CV = 19%) і була нижчою від стандарту на 8,3–45,8%. За показниками концентрації сахарози і рафінози спостерігалася така ж тенденція – досліджувані зразки характеризувалися нижчою концентрацією, за виключенням окремих зразків (‘Веста’ і ‘Л 380-2-13’). Однак показники вмісту сахарози варіювали мало – CV=10%, а вміст рафінози – дуже сильно (CV=33%). За вмістом стахіози зразки істотно варіювали (CV=27%), більшість досліджуваних зразків суттєво переважали стандарт, за виключенням зразків сорту ‘Веста’ і ‘Л 380-2-13’, де її вміст був рівнозначним стандарту.

Результати свідчать, що навіть із незначними варіаціями за генотипом, сорти/зразки овочевої сої досить схожі на сою зернового типу. Наші результати також підтверджують переваги едамаме як дієтичного продукту із низьким вмістом олігосахаридів. Перспективним є сорт UD0202500 ‘Sac’, що походить з Японії. Він характеризується крупним насінням яскраво зеленого кольору у стадії технічної і біологічної стиглості, підвищеною урожайністю зелених бобів – 19,6 т/га, насіння – 3,08 т/га; має досить високий вміст білка – до 35,9% у зелених бобах і до 42,0 у зрілому насінні. Отримані результати надають корисну інформацію щодо насінневої та поживної якості едамаме для подальшої селекційної практики і доводять, що інтродуковані сорти сої овочевої придатні як для отримання овочевої продукції, так і для якісного насіння.

Вячеслав Яценко

Уманський національний університет садівництва

E-mail: slaviksklavin16@gmail.com

СОРТОВІ ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ НОДУЛЯЦІЙНОГО АПАРАТУ БОБОВИХ КУЛЬТУР ЗА ВИКОРИСТАННЯ БІОІНОКУЛЯНТІВ ТА МІКОРИЗОУТВОРЮЮЧОГО ПРЕПАРАТУ

Симбіотичні відносини з мікроорганізмами відіграють важливу роль в житті рослин. Вони забезпечують мінеральне живлення, захист від патогенів і

тварин, що живляться рослинами, адаптацію до стресів, а деякою мірою – і регуляцію розвитку рослин.

Одним з найвагоміших результатів досліджень симбіотичної азотфіксації в останні роки стало виявлення сигналів, які регулюють специфіку мікробно-рослинної взаємодії.

Арбускулярні мікоризні гриби і ризобактерії відіграють роль важливу роль як мікробних ендосимбіонтів у постачанні P і N до бобових рослин, що ростуть на ґрунтах із дефіцитом поживних речовин [1]. В обмін на P або N мікробні симбіонти отримують вуглець від бобових рослин-господарів. Таким чином утворена тристороння симбіотична асоціація (бобові–мікоризні гриби–ризобактерії). залежить від складного тристороннього відношення джерело-споживач, що включає обмін вуглецю на фосфор та вуглець на азот [2]. У більшості зареєстрованих випадків ці обміни мали позитивний вплив на ріст бобових [1, 3, 4, 5, 6,].

У цьому контексті дане дослідження було проведено з метою оцінки впливу симбіозу мікоризоутворюючого препарату та біоінокулянту на розвиток нодуляційного апарату квасолі спаржевої, бобів та сої овочевих.

Дослідження з вивчення сортових особливостей формування нодуляційного апарату бобових культур із застосуванням біоінокулянтів та мікоризоутворюючого препарату в умовах Правобережного Лісостепу України, проводилися у 2020–2021 рр. в НВВ Уманського НУС за схемою, яка включала по 12 варіантів з кожною культурою.

При вирощуванні бобів овочевих (сорти Віндзорські і Екстра грано віолетто) та квасолі спаржевої (сорти Лаура і Пурпурова королева) вивчали вплив мікоризоутворюючого препарату Мікофренд (1,5 л/т) окремо і в суміші з біоінокулянтами Андеріз (2 л/т) та Ризоактив бобові (2 л/т); при вирощуванні сої овочевої (сорти Романтика та Sac (UD 0202500) вивчали вплив мікоризоутворюючого препарату Мікофренд (1,5 л/т) окремо і в суміші з біоінокулянтами Андеріз (2 л/т) та Різолан (2 л/т).

Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем опідзолений важкосуглинковий

Погодні умови впродовж 2020–2021 рр. за основними показниками відрізнялися, тому ефективність дослідження оцінено об'єктивно, а отримані дані – достовірні.

Облік розвитку нодуляційного апарату бобових культур проводили у фазу технічної (збиральної) стиглості бобів:

- число і масу активних бульбочок визначали методом взяття моноліту (розмір 55×45×15 см), потім відмивали бульбочки.

- вміст леоглобіну знаходили користуючись методикою Г.С. Посипанова.

Для аналізу мінливості досліджуваних ознак використовували показник коефіцієнта варіації, відносної величини, що характеризує розсіювання (мінливість) ознаки [7] з використанням комп'ютерних програм Excel та Statistica 10.

Розвиток нодуляційного апарату бобів овочевих залежно від сорту та мікробіологічних препаратів. Результати досліджень свідчать про зміни показників симбіотичного апарату під впливом досліджуваних препаратів та значну варіацію отриманих результатів – $CV = 43 \%$. Сумісна обробка біоінокулянтами з мікоризоутворювачем була більш ефективною відносно інших варіантів досліду. Передпосівна обробка сумішшю Андеріз + Мікофрнед сприяла збільшенню кількості бульбочок на одній рослині на 135 і 140 % та їх маси на 75,9 і 64,0 % відповідно до сорту.

Одним із якісних показників симбіотичного апарату є вміст леоглобіну в бульбочках. Активність азотфіксації більшою мірою залежить якраз від вмісту та концентрації леоглобіну в бульбочках, ніж від їх кількості та маси. Тому вивчення впливу інокуляції та мікоризації насіння на вміст леоглобіну має високий практичний інтерес. У наших дослідженнях концентрація леоглобіну в бульбочках найбільш істотно підвищувалася з окремим та сумісним застосуванням біоінокулянту Андеріз з мікоризоутворюючим препаратом. Передпосівна обробка сумішшю Андеріз + Мікофрнед сприяла збільшенню концентрації леоглобіну на 34,0 і 28,6 % відповідно до сорту.

Формування продуктивності нодуляційного апарату квасолі спаржевої. Біоінокулянти Андеріз та Ризоактив бобові проявили себе більш ефективно, як окремо так і в суміші з Мікофрендом, де показники кількості бульбочок на одній рослині становили 18,1 і 18,4 шт/росл. у сорту Лаура та 15,9 і 16,2 шт/росл. у сорту Пурпура королева, що в свою чергу було більше від контрольного варіанте кожного сорту на 20,0–32,1 %. Розмах варіювання даної ознаки знаходився на межі середнього рівня – 23 %. Маса бульбочок також істотно зростала за окремого і комбінованого використання біоінокулянту Андеріз – 65,6 – 68,8 % у сорту Лаура та 78,6 і 89,0 % у сорту Пурпура королева. Варіювання показників також становило 23 %. Концентрація леоглобіну за використання інокулянтів зростала з 54,57 мг/г або на 7,0 % з використанням інокулянту Ризоактив бобові до 65,28 мг/г або 28,0 % за комбінованого використання Мікофренду з інокулянтом Андеріз.

Розвиток нодуляційного апарату сої овочевої залежно від сорту та біопрепарату. Формування азотфікуєчих бульбочок на коренях рослин сої овочевої істотно варіювало – $CV = 27 \%$, що вказує на високу ефективність досліджуваних препаратів (рис. 9).

Найбільш ефективним виявилось застосування комбінації препаратів. Суміш Різолاین+Мікофрнед була найефективнішою у обох сортів, де кількість бульбочок збільшувалася на 75,0 і 87,5 % відносно контролю у сорту Романтика і Sac. Деяко меншу ефективність показала суміш Андеріз+Мікофрнед, де кількість ризобій збільшилася на 68,3 і 73,8 %. Окреме застосування біоінокулянтів сприяло збільшенню кількості ризобій на 33,3–56,3 % залежно від сорту і варіанту.

Маса бульбочок варіювала помітно – $CV = 19 \%$, проте збільшення даного показника було також істотним. Суміш Різолاین+Мікофрнед була

найефективнішою у обох сортів, де маса бульбочок збільшувалася на 54,5 і 50,0 % відносно контролю у сорту Романтика і Sac.

Концентрація леоглобіну у бульбочках сої овочевої збільшувалася до 54,1 % у сорту Романтика та до 49,7 % у сорту Sac за комбінованого використання препаратів Різолан 2 л/т + Мікофренд 1,5 л/т. Варіювання показників при цьому було середнім, CV = 20 %.

Метою цього дослідження було тестування інокуляційного впливу ризобактерій сумісно з мікоризою розвиток бобів овочевих, квасолі спаржевої та сої овочевої. За результатами цього дослідження випробувані симбіотичні поєднання покращували розвиток симбіотичного апарату бобових культур. Підібрано більш ефективні композиції препаратів для покращення функціонування нодуляційного апарату рослин, а саме: для бобів овочевих та квасолі спаржевої кращою виявилася композиція препаратів Андеріс 2 л/т + Мікофренд 1,5 л/т та окреме застосування інокулянту Андеріс; для сої овочевої – композиція препаратів Різолан 2 л/т + Мікофренд 1,5 л/т та окреме застосування інокулянту Різолан.

Список використаних джерел:

1. Azcón, D.A., Azcón, R.B., Barea, J.M., Endomycorrhizal fungi and Rhizobium as biological fertilizer for *Medicago sativa* in normal cultivation. *Nature* 249, 1979., 325–327.
2. Brown, M.S., Bethlenfalvay, G.J.,. The Glycine–Glomus–Rhizobium symbiosis VI. Endophyte effects on leaf carbon, nitrogen and phosphorus nutrition. *Journal of Plant Nutrition* 9, 1986, 1199–1212.
3. Paul, E.A., Kucey, R.M.N.,. Carbon flow in plant microbial associations. *Science* 213, 1981, 473–474.
4. Harris, D.S., Pacovsky, R.S., Paul, E.A.,. Carbon economy of soybean–Rhizobium–Glomus associations. *New Phytologist* 101, 1985, 427–440.
5. Brown, M.S., Bethlenfalvay, G.J.,. The Glycine–Glomus–Rhizobium Symbiosis VII. Photosynthetic nutrient-use efficiency in nodulated, mycorrhizal soybeans. *Plant Physiology* 86, 1988, 1292–1297.
6. Raklami A., Noura B., Tahiri A., Anli M., Abdelilah M., Oufdou K. Use of Rhizobacteria and Mycorrhizae Consortium in the Open Field as a Strategy for Improving Crop Nutrition, Productivity and Soil Fertility. *Frontiers in Microbiology*. 2019, 10. 10.3389/fmicb.2019.01106.
7. Shing, M., S. Ceccarelli y J. Hambling., Estimation of heritability from varietal trials data. *Theoretical and Applied Genetics* 86: 1993, 437- 441.

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТА ОХОРОНИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Олександр Василенко

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

E-mail: o.p.vasylenko@udpu.edu.ua

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ҐРУНТІВ ТА ЇХ ВИРІШЕННЯ

Ґрунт – особливе природне тіло, що утворилось на материнській породі під впливом природних ґрунтоутворюючих факторів (клімат, рослинність, тваринний світ, рельєф місцевості, геологічний вік території) та діяльності людини.

Ґрунт – це основа виробництва продуктів харчування та кормів, органічної сировини, накопичувач поживних речовин для рослин та води з опадів. Він діє як фільтр, буфер ґрунтових вод, утворює та очищує їх.

Сучасний стан ґрунтів такий, що він є не стільки природним тілом, скільки продуктом людської діяльності.

Шкідливий антропогенний вплив, а також розгул стихій, природних та посиленних людиною, завдає ґрунтам величезної, інколи непоправної шкоди.

Це, насамперед:

- водна і вітрова ерозія;
- погіршення ґрунтової структури;
- механічне руйнування та ущільнення ґрунту;
- постійне збіднення на гумус та поживні речовини;
- забруднення ґрунту мінеральними добривами, отрутохімікатами, мастилами та паливом;
- перезволоження та засоленість земель.

Причинами зниження продуктивності ґрунтів та погіршення їх властивостей, у тому числі й в Україні є і нераціональне використання земель, надмірна їх експлуатація.

Антропогенний вплив людини на ґрунти може бути прямим і непрямим:

1. Прямий вплив виявляється насамперед у сільськогосподарській діяльності людини.

2. Непрямий вплив людини на ґрунт виявляється у: вирубуванні лісів; будівництві штучних водойм; надмірному випасанні тварин; будівництві об'єктів видобувної та переробної промисловості, дамб тощо.

Під впливом людської діяльності ґрунт руйнується у 100–1000 разів швидше, ніж у природних умовах.

Основними джерелами забруднення ґрунту є:

- *Житлові будинки та побутові підприємства:* у числі забруднюючих речовин переважає побутове сміття, харчові відходи, фекалії, будівельне сміття,

відходи опалювальних систем, сміття громадських закладів (лікарень, їдалень, готелів, магазинів тощо).

- *Промислові підприємства*: у твердих і рідких промислових відходах постійно присутні ті речовини, які здатні спричиняти токсичний вплив на живі організми та їх угруповання. Наприклад: у відходах металургійної промисловості наявні солі кольорових та важких металів; машинобудівна промисловість засмічує довкілля ціанідами, сполуками арсену, берилію; при виробництві пластмас та штучних волокон утворюються відходи бензолу та фенолу; метанол, фенол, скипидар.

- *Теплоенергетика*: окрім утворення значних кількостей шлаків при спалюванні кам'яного вугілля в атмосферу потрапляє багато сажі, оксидів сірки, які у кінці-кінців надходять у ґрунт.

- *Сільське господарство*: мінеральні добрива, пестициди, хімічні засоби захисту рослин є джерелами забруднення ґрунту важкими металами (свинець, ртуть, цинк, манган); накопичення важких металів у ґрунті зумовлює зміни його складу і властивостей.

- *Транспорт*: при роботі двигунів внутрішнього згорання інтенсивно виділяються оксиди азоту, свинець, вуглеводні та інші речовини, які осідають на поверхні ґрунту або поглинаються рослинами. Крім того, під час руху автомобільного транспорту на трасах залишаються бензин, мастила, бруд із вмістом токсичних речовин, – все це дощовими потоками змивається в навколишні ґрунти.

За походженням ерозію поділяють на:

1. Геологічна (природна) – є природним процесом, який відбувається поза впливом людини, під дією вітру і води. У природі існувала завжди як нормальний геологічний процес. Швидкість її була приблизно такою самою, як і процесу ґрунтоутворення. Відбувається дуже повільно, не завдає великої шкоди, не знижує родючості ґрунту, запобігти практично неможливо.

2. Прискорена (руйнівна) - є результатом діяльності людей: неправильного ведення землеробства, лісового господарства, будівництва, промисловість, транспорт, прокладання доріг тощо, коли порушується цілісність поверхні ґрунту, її дерновий захист, виникають борозни, канали, а за ними і яр.

В залежності від факторів руйнування ерозію поділяють на водну та вітрову:

1. Водна ерозія – це змивання ґрунту поверхневими водами (дощовими, талими та іригаційними (зрошення та полив)). Водна ерозія буває двох видів:

- *поверхнева* - змивається верхній родючий горизонт ґрунту на значній території;

- *глибока* - проявляється на крутих схилах, зумовлює утворення ярів.

Водна ерозія проявляється в основному на розораних схилах, особливо там, де оранка проводиться вздовж схилу, а не впоперек. Внаслідок цього виникають поздовжні борозни, по яких стікає тала і дощова вода. Ситуація значно погіршується, якщо на цих полях засівають просапні культури. Водна ерозія призводить до значного змивання орного шару, значна частина якого

надходить у водойми, збагачуючи їх біогенами. Крім того, що зменшується родючість ґрунтів, водною ерозією завдається шкоди сінокосам і пасовиськам, замулюються річки, псується гідротехнічні споруди.

Водну ерозію підсилюють:

- вирубування лісів, знищення трав'яного покриву, розорювання схилів;
- неглибока оранка;
- велика кількість опадів;
- неправильна меліорація.

2. Вітрова ерозія (дефляція) - руйнування ґрунтового шару силою вітру. Вона спостерігається переважно на недостатньо захищених або зовсім не захищених рослинністю землях, відсутня належна задернілість поверхні ґрунту. Найшкідливішим видом вітрової ерозії є пилові бурі, які спричинюються сильними вітрами. Вітрова ерозія поширена в степовій, пустельно-степовій і пустельній зонах.

У відкритих степових ландшафтах щорічно внаслідок вітрової ерозії пошкоджується 5-6 млн. га родючих земель.

Вітрову ерозію підсилюють:

- розорювання піщаних і супіщаних ґрунтів;
- вирощування на одній території протягом декількох років одних і тих самих культур;
- неправильна меліорація.

Вирішенням питання зменшення ерозії ґрунтів є:

1. *Контрольоване вирубування лісу.* Ліс найефективніше захищає ґрунт від ерозії.

2. *Зменшення розорювання лук.* Трав'янисті рослини мають добре розвинену кореневу систему, яка на поверхні ґрунту утворює дернину. Вона і виконує ґрунтозахисні функції.

3. *Контрольоване випасання худоби :*

- рослини знищуються швидше, ніж завершується нормальний цикл відновлення пасовища.

- худоба під час випасання вибиває ґрунт кінцівками, внаслідок чого порушується його структура, він стає пилюватим.

- поступово рослинність у цих місцях зникає і через деякий час починає розвиватись ерозія, - особливо швидко утворюються балки.

4. *Наукове ведення землеробства:*

- дотримання сівозмін.
- поздовжнє розорювання схилів.

Список використаних джерел:

1. Бомба М.Я. Екологічні проблеми структури ґрунтів в умовах сучасного землеробства і шляхи їх вирішення. *Вісник Уманського національного університету садівництва.* Умань. № 1 2016р. с13-17

2. Назаренко І.І. Ґрунтознавство: підручник. Чернівці: Книги-XXI, 2008. 400 с.

ЕКОЛОГІЧНА СИТУАЦІЯ В ЛЬВІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Стан навколишнього природного середовища Львівщини визначається її географічним розташуванням та історичним розвитком. Відсутність значних покладів руд, солей чи залягання чорноземів зберегли мало порушеною природну красу регіону. Зупинка існуючих потужних промислових гігантів, традиційне сільське господарство є підставою для порівняно непоганого екологічного стану Львівської області.

Однією з основних екологічних проблем області є відходи. Щорічно у Львівській області накопичується понад 1,2 млн тон твердих 9 побутових відходів. Ці відходи майже без сортування (частково відділяється папір, поліетилен і незначна частина скляної тари) вивозяться на сміттєзвалища, яких у області нараховується 458 загальною площею понад 400 га. Більшість з них влаштовані без проектів на їх будівництво і необхідних дозволів на роботу. За відсутності в області сортувальних та переробних потужностей швидко заповнюються наявні сміттєзвалища, площа і кількість яких вимушено зростає. Окремою надзвичайно складною екологічною і соціальною проблемою є функціонування Львівського міського сміттєзвалища, розташованого біля с. Великі Грибовичі Жовківського району. Сміттєзвалище перевищило передбачені санітарними нормами терміни функціонування, належить до переліку 100 найбільших підприємств-забруднювачів довкілля України, є одним з найбільших забруднювачів в регіоні, тож підлягає закриттю та повній рекультивациі [9].

Однак на сьогодні це сміттєзвалище є єдиним відведеним місцем для захоронення твердих побутових відходів та промислових відходів IV класу небезпеки, що накопичуються в м. Львові та прилеглих до нього населених пунктах та районах. З метою вирішення цієї проблеми розробляється проект рекультивациі Грибовицького сміттєзвалища з подальшим виконанням необхідних заходів щодо екологічно безпечного закриття Львівського полігону та впровадження альтернативного проекту видалення та утилізації відходів. Сьогодні розроблено першу стадію комплексного проекту з рекультивациі міського полігону. Проект рекультивациі отримав позитивний висновок державної екологічної експертизи та рекомендований до затвердження в установленому порядку для фінансування за рахунок коштів Державного бюджету України [4, с. 147].

Один із варіантів вирішення проблеми модернізації системи поводження з відходами у Львівській області ґрунтується на створенні в Львівській області системи чотирьох кластерів з управління потоками відходів. Впровадження кластерного підходу передбачається у змінній з доповненнями Обласній програмі поводження з відходів на 2020-2025 роки, яка зараз коригується.

Поверхневі води Львівщини належать до числа забруднених природних ресурсів [1, с. 243].

Основними причинами забруднення є: – скид неочищених та недостатньо очищених стічних вод; – відсутність водоохоронних зон та прибережних захисних смуг водних об'єктів. Внаслідок тривалої, без необхідного поточного ремонту, експлуатації систем водопостачання і каналізації, більшість 10 водопровідно-каналізаційних господарств області перебувають у незадовільному технічному стані, який щодня погіршується, частина з них в аварійному стані. Скид неочищених стічних вод в басейни транскордонних рік (Дністер, Сян, Західний Буг) може спричинити забруднення поверхневих вод країн-сусідів (Польща, Молдова), тим самим завдати шкоди їх екології та викликати шквал критики та претензій міжнародних організацій охорони довкілля до України [5, с. 45].

Ще одним екологічно дестабілізуючим чинником є магістральні нафтопроводи, аварії на яких приводять до забруднення поверхневих вод, що породжує певні міжнародні проблеми у зв'язку з проходженням територією області Головного Європейського вододілу [6].

Стан повітряного басейну Львівщини та головні тенденції його змін визначаються двома видами забруднення атмосфери – ареальним та лінійним. Перший стосується найбільших промислових центрів Львівської області, на які припадає основна частина викидів шкідливих речовин у повітря. Другий пов'язаний із забрудненням атмосфери вздовж автомагістралей внаслідок інтенсивного руху транспортних засобів. Львівщина, як прикордонна область, першою бере на себе західний транскордонний перенос забруднюючих речовин і похідних від них кислотних опадів [10].

Активізація транскордонного співробітництва призвела до збільшення потоків транзитного автотранспорту, що став своєрідним «тіньовим» джерелом забруднення атмосфери. Напруженою залишається екологічна ситуація в районі Стебницького ДГХП «Полімінерал». Небезпеку для довкілля і населення в зоні впливу підприємства створюють підземні гірничі виробки та утворені карсти, а також хвостосховище і гірничі відвали, які розміщені на поверхні [3]. У зоні впливу вироблених підземних свердловин є житлові будинки міста Стебник, високовольтні лінії електропередач, каналізаційні мережі Дрогобича та Трускавця, залізниця державного значення Київ-Трускавець, автомагістраль. Підземні виробки сягають II-III зони санітарної охорони курорту Трускавець. Нині на прилеглих до «Полімінералу» територіях склалася небезпечна еколого-техногенна ситуація: триває активізація процесів карстоутворення, потрапляння прісних вод у підземні виробки, осідання земної поверхні тощо [8].

Підвищений екологічний ризик для населення створюють кар'єри Яворівського і Роздільського ДГХП «Сірка». Внаслідок фільтрації 11 промислових стоків з акумулюючих басейнів, хвостосховищ і шламосховищ відбувається систематичне забруднення підземних і поверхневих вод [7].

Одним з основних чинників негативного впливу на стан збереження й розвиток територій та об'єктів природно-заповідного фонду є відсутність

закріплення на відповідному картографічному матеріалі та на місцевості їх меж у встановленому законом порядку. Це призводить до порушення заповідного режиму, використання територій та об'єктів природно-заповідного фонду не за цільовим призначенням і як наслідок – скорочення їх площі [2].

Отже, Оцінюючи екологічну ситуацію в області, зазначимо, що існує декілька прикладів значного забруднення навколишнього середовища та екологічної загрози та водночас в регіоні є місцевості з чистим і привабливим середовищем та природними заповідниками. Екологічна ситуація в Львівській області характеризується проблемами, породженими ще десятки років тому. Перспективи поліпшення стану довкілля сьогодні залежать не так від намірів здійснювати природоохоронні заходи, як від реальних можливостей ліквідації наслідків уже завданих екологічних збитків. Вагомим фактором дестабілізації екологічної ситуації на Львівщині є функціонування (чи наслідки колишнього функціонування) підприємств гірничо-видобувної, хімічної та паливно-енергетичної промисловості.

Список використаних джерел:

1. Долішний М. І. Стратегія екологічної безпеки (Регіональний контекст). Львів: Інститут регіональних досліджень НАН України, 2020. 243 с.
2. Екологічні паспорти регіонів за 2021 рік. Міністерство екології та природних ресурсів України: веб сайт: URL: <https://menr.gov.ua/news/32629.html> (дата звернення: 12.02.2022).
3. Єдиний реєстр Оцінки впливу на довкілля. Міністерство екології та природних ресурсів України: веб сайт: URL: <http://eia.menr.gov.ua/search> (дата звернення: 20.03.2022).
4. Кравців В. О. Концептуальні основи екологічної політики у Львівській області в умовах економічної кризи. *Проблеми регіональної політики: Збірник наукових праць*. Львів: Інститут регіональних досліджень, 1995. 147 с.
5. Огоноченко В. А. Екологічна загроза з неба. *Архітектурний вісник*. Львів. 2019. № 4 (5). С. 45.
6. Преснер Б. М. Екологія Львівщини. Державне управління екологічної безпеки в Львівській області: веб сайт: URL: <http://www.slvwd.com/agendas/Full/2007/06-07-07/Item%2010b.pdf> (дата звернення: 10.12.2021).
7. Регіональні показники. Статистична інформація. Держкомстат України: веб сайт: URL: www.ukrstat.gov.ua/123456789/1311 (дата звернення: 10.12.2021).
8. Статистичний збірник «Довкілля України за 2021 рік». Державна служба статистики України: веб сайт: http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2018/zb/11/zb_du2017.pdf (дата звернення: 19.03.2022).
9. Управління екологічною безпекою. Львів: Державне управління екологічної безпеки в Львівській області: веб сайт: URL: <http://eia.menr.gov.ua/search> (дата звернення: 20.03.2022).

10. Українська кліматична мережа: веб сайт: URL: <http://climategroup.org.ua> (дата звернення: 17.03.2022).

Роман Подзерей

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

E-mail: Podzerej81@gmail.com

ОСНОВНІ АСПЕКТИ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ ВИРОБНИЦТВА

Раціональне використання природних ресурсів на сьогодні має супроводжуватись їх охороною і відновленням, та залежить від рівня екологізації виробничих процесів. Сучасне виробництво характеризується зростаючою кількістю використовуваних природних ресурсів та високим ступенем концентрації галузей промисловості.

Екологізація виробництва залежить від реалізації головних її напрямків: біологічного, технічного, технологічного та економічного. Ці напрямки потребують конкретних шляхів практичної діяльності суспільства і мають ряд аспектів, що сприяють цьому процесу.

Біологічні аспекти екологізації виробництва передбачають включення у виробничий процес живих організмів через, передусім біотехнології.

Використання пестицидів і мінеральних добрив у сільському господарстві може завдати значної шкоди екосистемам та здоров'ю людей. Перехід до біологічного методу боротьби з шкідниками, хворобами і бур'янами дасть змогу зменшити забруднення навколишнього природного середовища та підвищити стійкість природних екосистем.

Покращення екологічних характеристик машин та обладнання передбачають технічні аспекти екологізації виробництва. Основою цього є споживання меншої кількості ресурсів і виділення меншої кількості відходів сучасним обладнанням. Це можливе шляхом: зниження матеріалоємності машин та обладнання (зменшення витрат природних ресурсів на одиницю потужності машин і механізмів); зниження енергоємності машин (зменшення кількості палива та інших видів енергії для виконання роботи); зменшення відходів шляхом вдосконалення конструкції машин; підвищення продуктивності і одиничної потужності машин та механізмів, покращення параметрів їх роботи[1].

Не менш важливими є технологічні аспекти екологізації виробництва. Можливості екологізації технологічних процесів визначає рівень та стан технології. В свою чергу рівень технології визначається рівнем наукових досягнень та техніки у галузі цієї технології. Ці аспекти залежать від технологічного рівня використання природних енергетичних ресурсів, видобувних, сировинно-переробних та оброблюваних галузей, і є показником екологічності суспільного виробництва.

Ще одним надзвичайно важливим є економічний аспект екологізації виробництва. Він характеризується зменшенням економічних збитків від

руйнування і забруднення природних систем в результаті господарської діяльності суспільства.

Покращення стану природного середовища та умов життя людей важко оцінити економічно. На протязі багатьох років природоохоронна діяльність вимагає фінансових, матеріальних, енергетичних та людських витрат. Антропогенна діяльність призвела до забруднення атмосфери, ґрунтів, водойм, тощо, що негативно впливає на якість і стан природних та штучних об'єктів, тваринний та рослинний світи, на здоров'я та добробут населення. Встановлення кількісних залежностей дозволило підрахувати збитки, які завдаються конкретним об'єктам тим чи іншим впливом, забрудненням або сумарною їх дією.

Отже, одним з важливих пріоритетів державної екологічної політики має бути екологізація виробничих процесів.

Список використаних джерел:

1. Основні шляхи екологізації сучасного виробництва [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ua.textreferat.com/referat-5196.html>

СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ГЕОГРАФІЧНОЇ НАУКИ І ОСВІТИ

Оксана Герасименко

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

E-mail: o.v.herasymenko@udpu.edu.ua

ТРУДОВА МІГРАЦІЯ УКРАЇНЦІВ (НА ПРИКЛАДІ УМАНСЬКОЇ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ)

Трудові міграції в Україні з кожним роком набувають все більшої актуальності, впливають на економічно-соціальний та демографічний розвиток країни.

Глобалізаційні процеси обумовили диференціацію працівників в Україні залежно від потреб світового ринку праці. Неможливість адаптуватися до зростаючих вимог якості підготовки фахівців, зниження зацікавленості роботодавців у спеціалістах певних професій, надмірна кількість підготовлених вузами фахівців окремих спеціальностей обумовили пошуки некваліфікованої роботи поза межами України. Порівняно невеликий рівень адаптації українських заробітчан до кваліфікаційних вимог низки країн Європи, а також певні обмеження щодо прийому на роботу іноземців у деяких галузях виробництва обумовлювали залучення українських працівників переважно до виконання низько кваліфікованої роботи [4].

Предметом нашої розвідки є трудова міграція жителів Уманської територіальної громади Черкаської області. Нами було проведено опитування серед жителів Уманської територіальної громади (далі – уманці) щодо трудових міграційних процесів. На запитання «Чи є хтось з Вашої родини працює за кордоном?» ствердну відповідь надали 76 з 100 опитаних. Серед трудових мігрантів найбільше осіб віком 20-24 роки (29%), 25-29 років (27%), 30-34 роки (16%), 35-39 років (15%), 40-44 роки (10%), інші вікові групи (3%). За ступенями освіти науковий ступінь мали 2% опитаних, освітній рівень «магістр» - 33%, «бакалавр» - 32%, «молодший бакалавр» - 22%, інші - 11%. На запитання «Що вплинуло на виїзд за кордон?». Більшість зазначила успішність працевлаштування родичів, знайомих. Приваблювало трудових мігрантів висока (в порівнянні з Україною) заробітна плата, можливість швидко покращити своє фінансове становище (придбати житло, автомобіль – 72% опитаних, оплатити навчання дітей у закладах вищої освіти - 21%, допомогти з лікуванням рідним – 4%, змінити місце проживання – 2%, інше – 1%. Серед європейських країн найбільше уманці виїздили на роботу до Польщі (46%), Німеччини (17%), Данії (18%), Чехії (16%), Литви (2%), інші країни (1%). На нашу думку, популярність Польщі пояснюється декількома чинниками. По-перше, це відбувається через дію безвізового режиму. По-друге, Польща розташована найближче до України, ніж інші країни, в яких є можливість заробити. По-третє, для людей, які вперше їдуть на заробітки, на

психологічному рівні легше сприймати Польщу, так як польська мова є схожою з українською, та майже у кожного українця є знайомий, який там працював, тобто зменшується моральний тиск на потенційного мігранта. Динамічному зростанню міграції українців до Польщі в останні роки сприяла не лише географічна і культурна близькість, але й лібералізація польського ринку праці для іноземців з-поза східного кордону з метою виконання сезонних і нетривалих робіт (до шести місяців на рік).

За даними Економічної правди (2021), перекази від українських заробітчан є одним з основних джерел відновлення економіки країни. Понад \$12 млрд щорічно повертаються в країну переказами від трудових мігрантів. За останніми даними Національного банку України за результатами 2021 року цей показник може вирости на 11% у порівнянні з 2020 роком. За даними дослідження міжнародної міграції, яке проводила ООН в 2020 році, Україна посідає 8 місце серед топ-країн за кількістю людей, які виїжджають на роботу за кордон [3].

Отже, здійснивши аналіз міграційного рух населення уманців, можна зробити висновок, що Україна і на далі продовжує втрачати населення в результаті виїзду за кордон. Це ґрунтується сукупністю несприятливих факторів, які спонукають населення мігрувати. Тільки за умов подолання несприятливих чинників та проведення міграційної політики в державі можливе подолання негативних наслідків міграційного руху населення України

Список використаних джерел:

1. Eurostat regional yearbook 2021 edition. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-statistical-books/-/k> (Дата звернення: 10.02.2022).
2. Міністерство закордонних справ Польщі. URL: <https://www.gov.pl/web/diplomac> (Дата звернення: 10.02.2022).
3. Останні тренди трудової міграції: Польща – лідер в ЄС. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/3150437> (Дата звернення: 10.02.2022).
4. Трудова міграція: світові стандарти і практики. URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2021/11/15/67> (Дата звернення: 10.02.2022).

Андрій Максютів, Павло Шкабой

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

E-mail: andriy.maksyutov@udpu.edu.ua, pavelschkaboj@gmail.com

СІНГАПУР У СИСТЕМІ МІЖНАРОДНИХ ЕКОНОМІЧНИХ ВІДНОСИН

Актуальним питанням сьогодення є вивчення досвіду інших країн, які незважаючи на складні умови змогли досягти значних економічних успіхів. Таким прикладом можуть слугувати так звані країни «азійські тигри». Кілька десятиліть тому ці країни перебували в занепаді, але зараз вже немає сумніву,

що це важливі гравці на світовому ринку. Кожна з цих країн має свої внутрішні особливості розвитку, але є низка спільних рис як в історичних аспектах, так і питаннях політики й реформування економіки. Надзвичайно цікавим є досвід розвитку та участі у системі міжнародних економічних відносин Сінгапуру [10, с. 110].

На даний час Сінгапур однією з найбільш розвинених країн Південно-Східної Азії. Він належить до східних «азіатських тигрів» за швидкий стрибок економіки до рівня розвинених країн. Це високо розвинена країна з ринковою економікою та низьким оподаткуванням, в якій транснаціональні корпорації відіграють важливу роль. Економіка Сінгапуру є однією з найбільш відкритих та вільних від корупції економік. Стабільні ціни підтримуються в країні, а валовий внутрішній продукт на душу населення є одним з найвищих у світі. Тут розвинуті виробництва електроніки, суднобудування та сектор фінансових послуг. Сінгапур – один з найбільших виробників робототехніки. Великі дослідження ведуться у галузі біотехнології [1, с. 165].

На основі характеристики: природно-кліматичних умов, географічного положення країни, демографічної, політичної та економічної ситуацію в країні, основних аспектів міжнародної торгівлі, руху капіталу та технологій, участі у міжнародному поділі праці, залученню країни до міжнародної економічної інтеграції, створенню вільних економічних зон, можна виявили місце Сінгапуру в системі міжнародних економічних відносин [7].

Встановлено, що Сінгапур майже не маючи природно-ресурсного потенціалу за історично короткий відрізок часу пройшов шлях від реекспортного центру до держави із сучасними галузями промисловості [3, с. 292].

Сінгапур належить до найбільш високорозвинених азіатських країн. Запорукою успіху стало вигідне географічне положення на перехресті морських шляхів із Європи до Азії та ліберальна податкова політика. Ці фактори викликали приплив іноземних капіталів, дешева та кваліфікована робоча сила, низький рівень корупції та впровадження сучасних технологій стали для Сінгапуру безвідмовним рецептом процвітання [8].

Незважаючи на високу щільність населення, економіка, що процвітає, майже всіх забезпечує роботою, і рівень безробіття в Сінгапурі не перевищує 3%. Більшість жителів зайнята у сфері послуг (торгівля, фінанси) та промисловості [2].

Нині Сінгапур виражено інтегрований у систему міжнародних економічних відносин. Частка експорту країни у світовому експорті невпинно зростає, і знедавна обсяг експорту перевищив обсяг імпорту. Більшість сучасного експорту становлять промислові товари, машини, транспортне устаткування [6].

Відкритість у зовнішньо-економічній політиці призводить до постійного припливу інвестицій у Сінгапур. Країна дуже раціонально використовує іноземний капітал, спрямовуючи його на розвиток електроніки та переробної

промисловості, а останнім часом ці кошти також спрямовуються на реформування медичної галузі.

Міжнародна міграція робочої сили відіграє важливу роль для економічного розвитку Сінгапуру. Переважну частину населення країни становлять іммігранти. У країні відзначається низький коефіцієнт народжуваності та високий рівень смертності та зростаючий середній вік населення, тому Міжнародна трудова міграція дозволяє пом'якшити професійний дисбаланс та нестачу робочої сили на внутрішніх ринках країни [4].

Наявність вільних економічних та офшорних зон свідчить про відкритість економіки Сінгапуру. Сінгапур одна з небагатьох країн, яка досягає успіхів у розвитку зовнішньоекономічної політики. Завдяки вільним економічним зонам швидкими темпами розвивається промисловість, що сприятливо впливає на загальноекономічний стан країни [5].

Отже, у Сінгапурі спостерігалася позитивна динаміка всіх економічних показників. Лише у період 2007-2008 рр. спостерігається спад, який був пов'язаний зі світовою економічною кризою, що торкнулася і цієї країни. Але економіка Сінгапуру швидко відновилася після неї завдяки зростанню китайського попиту на регіональних ринках і сьогодні для економічних показників знову характерна позитивна динаміка [9].

Сінгапур – країна з одним з найвищих рівнів валового внутрішнього продукту на душу населення, яка займає друге місце за індексом глобальної конкурентоспроможності. Має високорозвинену й успішну вільну ринкову економіку, є фінансовим, логістичним та технологічним центром Південно-Східної Азії. Сінгапур виступає одним із гарантів розвитку вільної торгівлі та економічного співробітництва, а також бере активну участь у регіональних та двосторонніх торговельних угодах з метою забезпечення ринків експорту та захисту закордонних інвестицій.

Водночас світові тенденції, викликані торговельною війною між США та Китаєм, Brexit, посилення протекціонізму з боку США та інших країн, пандемія коронавірусної інфекції COVID-19 та інші зовнішні фактори негативно відобразились на експортозалежній економіці країни.

Список використаних джерел:

1. Економіка зарубіжних країн. За ред. Ю. Г. Козака, В. В. Ковалевського, К. І. Ржепішевського: навч. посіб. Київ: ЦУЛ, 2005. 165 с.
2. Економіка зарубіжних країн: навч. посіб. За ред. А. С. Філіпенко, В. А. Вергун, І. В. Бураківський та ін. Київ: Либідь, 2006. 235 с.
3. Економіка зарубіжних країн: навч. посібник. за ред. Ю. Г. Козака, В. В. Ковалевського. 4-те вид., доп. та перероб. Київ: «Центр учбової літератури», 2013. 292 с.
4. Економіко-географічна парадигма розвитку нових індустріальних країн: веб-сайт. URL: https://studme.org/77521/ekonomika/yaponskaya_paradigma_letyaschih_gusey_teoriya_pryamyh_investitsiy (дата зверненн: 10.02.2022).

5. Нові індустріальні країни: веб-сайт. URL: <http://epi.cc.ua/v23-novyie-industrialnyie-stranyi-yugo-22473.html> (дата звернення: 10.12.2021).
6. Новые индустриальные страны Восточной Азии: факторы ускоренного экономического роста: веб сайт: URL: <http://sevntu.com.ua/jspui/handle/123456789/1311> (дата звернення: 10.01.2022).
7. Окрут З. М. Модель економічного розвитку Сінгапуру. Шлях до процвітання: посіб. Київ: Фінанси і статистика, 1992. 79 с.
8. Розвиток та еволюція нових індустріальних країн Світу: веб-сайт. URL: <http://epi.cc.ua/v24-novyie-industrialnyie-stranyi-latinskoj-22474.html> (дата звернення: 10.01.2022).
9. Сучасний вектор розвитку країн, що розвиваються: веб-сайт. URL: <https://geografiamozil2.jimdofree.com> (дата звернення: 15.02.2022).
10. Трофімова В. В. Конкурентні переваги економічних моделей нових індустріальних країн Азії на початку ХХ ст.: учеб. пособ. Москва: ЮНИТИ–ДАНА, 2010. 110 с.

Олексій Ситник, Віталій Акстолевич

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

E-mail: sytnykuman@gmail.com

ПАНДЕМІЯ ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛІННЯ: ВИКЛИКИ ДЛЯ УКРАЇНИ

Пандемія глобального потепління стала однією з найнагальніших екологічних проблем, до вирішення якої прикута увага людства. Її наслідками є небезпечні погодні катаклізми, різкі зміни погоди, паводки, повені, сильні вітри, зливи і дощі, град, посухи, що призводять до значних екологічних та економічних збитків у всьому світі й окремих країн. За даними Всесвітньої метеорологічної організації останні 3 р. виявились найтеплішими роками в історії спостереження. Посилення непередбачуваності погодних умов ставить під загрозу виробництво продовольства, підвищення рівня моря збільшує ризик природних катастроф.

Зміна клімату або глобальне потепління – це не просто факт, він наслідок антропогенного впливу. І сьогодні від людини залежить – як далі розвиватиметься доля клімату та географічної оболонки загалом. Природні катастрофи забирають життя людей та є одним із показників світової статистики. На думку науковців, це ще одне підтвердження того, що клімат стрімко змінюється, і людство не може залишатися байдужим [1].

Людина завжди використовувала навколишнє середовище як джерело ресурсів, проте упродовж тривалого часу її діяльність не мала помітного впливу на біосферу. Прагнучи поліпшення умов свого життя, людство постійно нарощує темпи матеріального виробництва, не замислюючись про їх наслідки. За такого підходу більшість природних ресурсів перетворюються на відходи, часто отруйні чи непридатні для утилізації. Цим самим руйнуються зв'язки, що склалися в стійкій системі, та може призвести до її дестабілізації, тобто, до

екологічної катастрофи. Серйозного характеру набули наслідки руйнування біоценозів та забруднення середовища. Вся біосфера перебуває під антропогенним тиском, що дедалі посилюється.

Панує наукова думка про те, що глобальне потепління вже відбувається, і викликане антропогенним впливом збільшення парникових газів є його причиною. Насправді, нещодавні отримані наукові докази свідчать на користь того, що зазначений вплив може виявитись навіть сильнішим і станеться це швидше, ніж передбачалось раніше [2].

Зростання середньої температури призведе до дедалі більших змін у всьому світі. Із підвищенням температури повітря, драматичнішими і руйнівними, ймовірно, будуть й інші прояви змін клімату. Середня температура Землі може підвищитися від 1,4 до 5,8 °C за 1990-2100 рр. [1]. Як очікується, це призведе до інших кліматичних змін, включаючи підняття рівня Світового океану. Потепління та підйом рівня Світового океану триватимуть упродовж тисячоліть, навіть у разі стабілізації рівня парникових газів в атмосфері. Цей ефект пояснюється великою теплоємністю океанів. Крім підвищення рівня Світового океану, підвищення глобальної температури також призведе до змін у кількості та розподілі атмосферних опадів. У результат, можуть почастишати природні катаклізми (що вже спостерігається), такі як повені, посухи, урагани та інші, знизиться врожай сільськогосподарських культур та зникнуть багато біологічних видів [1].

Існує висока ймовірність, що в Україні глобальне потепління призведе до погіршення кліматичних умов на площі 2 млн. га земель. За сучасних темпів потепління та практично незмінній кількості опадів уже через 10-15 р. непридатною для землеробства стануть частини території Запорізької, Херсонської, Миколаївської та Одеської областей.

Зростання літніх екстремальних температур несе загрозу зникнення окремих видів та появи нових (зокрема інвазивних) видів, що вплине на видовий склад та скорочення площ лісів. Зростання температур, особливо зимових, спричиняє пом'якшення клімату і розширення ареалу існування окремих видів шкідників (зокрема верхівкового короїду, що вже сьогодні призводить до масової загибелі соснових лісів) та збудників рослинних захворювань, які становлять значну загрозу для рослин. Зміна режиму, інтенсивності та частоти опадів також є негативними чинником впливу на лісові екосистеми, наслідком чого є погіршення санітарного стану лісів, послаблення та масове всихання деревостанів та підвищення пожежної небезпеки.

Суттєвий вплив на заліснення території спричиняють військові дії з 24.02.2022 р. Пожежами від бомбардувань завдано шкоди майже 102 тис. га ландшафтів. Через активні бойові дії на окупованих територіях служби з охорони лісів не завжди могли вчасно відслідкувати та ліквідувати загоряння. Ракетні обстріли та бомбардування російськими військами завдають значних втрат природоохоронним територіям: знищення біорізноманіття, природно-заповідного фонду, об'єктів Смарагдової мережі.

Зміна клімату негативно впливає також на стан підземних вод, що зумовлено значним зменшенням інфільтраційного живлення внаслідок прогресуючого зростання сумарного випаровування. Ілюстрацією негативного впливу зміни клімату на стан підземних, ґрунтових та поверхневих вод є водно-екологічна ситуація в районі Шацького поозер'я у 2019 р., проявом якої стало істотне обміління Шацьких озер загалом і озера Світязь зокрема [4].

Паливно-енергетичний комплекс, як основне джерело парникових газів, традиційно вважається галуззю з найбільш значним впливом на зміну клімату. Але енергетика є й найбільш чутливою до кліматичних змін внаслідок особливостей функціонування, пов'язаних з природно-кліматичними умовами та необхідністю суттєвої трансформації для забезпечення адаптації ПЕК. Систематизація та аналіз цього впливу, послідовна адаптація енергетичного сектору до нього зробить енергопостачання більш надійним [1].

Глобальна зміна клімату спричиняє прямі та непрямі впливи на промисловий сектор. Прямі впливи пов'язані з безпосередньою зміною природно-кліматичних умов через зміну схеми енергоспоживання та доступності природних ресурсів через утруднення доступу до корисних копалин, внаслідок збільшення ризику техногенних надзвичайних ситуацій, недостатню кількість водних ресурсів відповідної якості тощо. Непрямі впливи обумовлені змінами, що відбуваються в суміжних галузях та полягають в зміні економічних умов функціонування через залежність переробних підприємств від схем господарювання в сільському та лісовому господарстві [3].

Нестача водних ресурсів може призвести до суттєвих змін у роботі гідроелектростанцій по всій Україні.

Поєднання негативних наслідків урбанізації та зміни клімату створює пряму загрозу екологічній, економічній та соціальній безпеці, може спричинити прямі ризики (підтоплення, аномальна спека, посилена міськими мікрокліматичними особливостями, тощо) та непрямі – порушення нормального функціонування окремих систем міст та складнощі у наданні базових послуг населенню (водопостачанні, міському транспорті, енергозабезпеченні тощо).

Помітним є вплив зміни клімату на транспортну інфраструктуру України. Для автомобільного транспорту є ризик руйнування твердого покриття та виникнення колійності, просідань та провалів дорожнього полотна, руйнування мостів. Залізничний транспорт відчуватиме дедалі більший вплив зміни температурного режиму, гідрологічного режиму підземних вод та несприятливих природних явищ, що призведе до збоїв у роботі, збільшення енергоспоживання та витрат на технічне обслуговування. Для водного транспорту є загроза негативного впливу на функціонування портів внаслідок поширення процесів підтоплення, затоплення, штормів та зміни хвильового режиму, для портів, що розміщені в гирлах річок – зміною гідрологічного режиму цих річок [4].

За підрахунками Всесвітньої організації охорони здоров'я, у період 2030-2050 рр. зміна клімату стане причиною додаткових 250 тис. смертей у світі

щорічно, викликаних переважно недостатнім харчуванням, малярією, кишковими інфекціями та прямими негативними впливами екстремально високих температур на організм.

Зміна клімату на території України підвищує ризики для стану здоров'я населення, екосистем, водних, лісових ресурсів, сталого функціонування енергетичної інфраструктури та агропромислового комплексу, що може завдати і вже завдає колосальних збитків.

Список використаних джерел:

1. Осадчий В. І. Температура повітря на території України в сучасних умовах клімату. *Український географічний журнал*. К.: Академперіодика, 2013. № 4. С. 32-39.
2. Стихійні метеорологічні явища на території України за останнє двадцятиріччя [1986-2005 рр.] / За ред. В.М.Ліпінського, В.І. Осадчого, В.М.Бабіченко. К.: Вид-во «Ніка-Центр», 2006. 312 с.
3. Тарік А. Глобальне потепління і значення лісів. *Валеологія*. 2009. № 5-6. С.12
4. Як змінюється клімат в Україні. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://menr.gov.ua/news/35246.html>

МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИКЛАДАННЯ ДИСЦИПЛІН ПРИРОДНИЧОГО ЦИКЛУ В ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ І СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

Леся Запорожець

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

E-mail: lesyaliv@ukr.net

ВИВЧЕННЯ НАСЕЛЕННЯ В ШКІЛЬНОМУ КУРСІ ГЕОГРАФІЇ ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Реформування національної освіти в Україні здійснюється в умовах глибокого проникнення інформаційно-комунікаційних технологій майже в усі сфери людської діяльності. Дані технології стають потужним каталізатором і показником науково-технічного розвитку суспільства, що викликає необхідність впровадження їх у систему освіти.

Сучасний етап розвитку освіти пов'язаний з необхідністю розв'язання проблеми підвищення інтелектуального рівня пізнавального і творчого потенціалу учнів. Пошук засобів для розвитку пізнавальних і творчих здібностей, підвищення ефективності навчання учнів є проблемою загальною для багатьох країн.

Реформування освіти спрямоване на вдосконалення фахової підготовки особистості в поєднанні з ґрунтовною базою загальноосвітніх знань. Розвиток сучасної техніки та виробництва неможливий без висококваліфікованих кадрів, підготовку яких не можливо повноцінно здійснювати без інформаційно-комунікаційних технологій в освіті.

Перед сучасною школою поставлено серйозне завдання: сформувати у випускника школи інформаційні і комунікативні вміння, що дозволять йому швидко сприймати і обробляти великі за обсягом інформаційні потоки, представлені в різних знакових системах; навчити користуватися сучасними засобами, методами і технологіями роботи з інформаційними джерелами [3].

Методика впровадження інформаційно-комунікаційних технологій в навчально-виховний процес загальноосвітньої школи, теорія і досвід розробки педагогічних програмних засобів та використання їх у навчальному процесі, принципи та методи навчання з використанням комп'ютера висвітлені в роботах В. Бикова, А. Гейна, Б. Гершунського, Р. Гуревича, А. Єршова, М. Жалдака, Ю. Іванова, І. Захарова, М. Кадемії, А. Кузнєцова, М. Лапчик, Н. Морзе, О. Полат, І. Роберт, Л. Шевченко та інших.

Бурхливе зростання інформаційних систем вимагає орієнтувати сучасну освіту на застосування активних технологій навчання.

Інформаційно-комунікаційні технології набули широкого застосування у формуванні професійних умінь старшокласників. Використання новітніх інформаційних технологій в освітньому процесі зумовлено з одного боку, необхідністю підготувати учня до його майбутньої професійної діяльності, а з

іншого – необхідністю більш ефективної передачі знань, що має на меті підвищення рівня якості компетентності та компетенції майбутнього працівника. Але не всі проблеми використання ІКТ у навчальному процесі вирішені. Так, однією з актуальних тем є проблема використання інформаційно-комунікаційних технологій в процесі професійної підготовки учнів загальноосвітньої школи [2].

Існують такі види інформаційних технологій, які використовуються на уроках географії [1, с.34]: комп'ютерні підручники; комп'ютерні довідники та енциклопедії; програми штучного інтелекту; тестові програми; тренувальні програми; навчальні ігри; технології мультимедіа; електронна пошта та Інтернет.

Використання засобів мультимедіа в освітньому процесі сприяє творчій співпраці вчителя і учнів, індивідуалізації освіти, більш продуктивному виконанню науково-дослідницької роботи. Прикладом може слугувати мультимедійний пакет «Corel Draw», що реалізує графічні й анімаційні.

Створення єдиного інформаційного середовища дозволяє вчителю використовувати ресурси всесвітньої інформаційної мережі Інтернет в освітньому процесі; застосовувати інформаційні та комунікаційні технології на різних етапах уроку; учням та вчителям використовувати комп'ютер як універсальний інструмент для роботи з інформацією.

Через такі форми використання медіапростору, як створення презентацій, відеороликів, персональних сайтів, веб-квестів, тестова перевірка за ПК у кожного учня з'являється реальна можливість продемонструвати практичне застосування здобутих знань. Створення відеороликів передбачає творчий підхід до розкриття навчальної проблеми; створення відео-звітів як результативності гри; активізацію творчої й пізнавальної діяльності учнів; виховання естетичного смаку. Водночас розроблення персональних сайтів і сторінок розкриває великі можливості для творчої діяльності, допомагає дистанційно обмінюватися виконаними завданнями гри із учнями інших навчальних закладів, висвітлює роботу кожного з них. Ефективною є тестова перевірка за ПК, що дає змогу створити тести різного типу, адаптовані до конкретної групи учнів; слугує реальною формою опитування; оптимізує швидке та об'єктивне оцінювання, миттєве отримання результату. Усе це поліпшує розв'язання певної проблеми, яка передбачає використання різноманітних методів і засобів навчання, інтегрування знань й умінь із різних галузей географічної науки та мотиваційно-ціннісної спрямованості особи.

Одна з новітніх форм роботи – веб-квест (webquest) у педагогіці постає як проблемне завдання з елементами ролівої гри, для виконання якого використовують інформаційні ресурси Інтернету. Веб-квест – один із видів проектного навчання з використанням Інтернету та інших мультимедійних засобів, який передбачає самостійне самокероване виконання завдань або розв'язання проблеми індивідуально чи кооперативно. В освітньому процесі усталений такий алгоритм проведення веб-квесту: вступ; поділ на групи, розподіл ролей; надання переліку завдань для кожної групи й ресурсів мережі;

робота учасників над завданнями; презентація результатів роботи; підбиття підсумків, оцінювання; обговорення кожного виступу; самооцінювання й взаємооцінювання результатів. Важливо, що інформаційні ресурси є дібраними, тобто такими, що внеможливають даремне «блукання» по веб-сторінках і мають конкретне спрямування.

Отже, використання інформаційно-комунікаційних технологій в освітньому процесі допомагає підвищити ефективність педагогічної діяльності, поліпшити формування фахових знань і вмінь старшокласників. Оперування ними вможливорює пошук та добір навчального матеріалу в мережі Інтернет (малюнки, практичні завдання, додаткові відомості про застосування географічних знань у житті, цікаві факти з історії географії, статистичні показники, презентації й географічні ігри); створення дидактичних ресурсів (схеми, картки із завданнями); унаочнення відомостей (мультимедійна презентація); розроблення комп'ютерних ігрових вправ; діагностику пізнавального потенціалу, рівня розвитку, ступеня засвоєння знань; використання комплексу розвивальних, навчальних комп'ютерних і педагогічних програмних засобів.

Упровадження в освітній процес з географії сучасних інформаційних технологій відкриває нові шляхи і дає широкі можливості для подальшої диференціації навчання, всебічної активізації творчих, пошукових, особистісно-орієнтованих, комунікативних форм навчання, підвищення його ефективності.

Список використаних джерел:

1. Бученко І. В. Комп'ютеризація навчання – свідчення професійної майстерності педагога. Все для вчителя. 1999. С.34-48.
2. Качинська Г. В Використання інформаційно-комунікаційних технологій на уроках. Директор школи 2000. С.45-57.
3. Козяр М. М. Застосування мультимедійних телекомунікаційних технологій у навчально-виховному процесі. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: збірник наукових праць. Київ-Вінниця 2006. Вип. 10. С. 340 – 345.

Світлана Люленко, Катерина Оленич, Вікторія Калініченко
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини
E-mail: Lulencoso@gmail.com

ЗДОРОВ'ЯЗБЕРЕЖУВАЛЬНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ ЯК ПЕДАГОГІЧНА КАТЕГОРІЯ

На сучасному етапі розвитку педагогічної науки відбувається інтеграція культурологічного та компетентнісного підходів до підготовки фахівця. У зв'язку з цим у науковий обіг вводиться поняття компетентності здоров'язбереження як якості особистості, що охоплює знання про будову і

функції організму людини, норми і правила гігієни, ціннісні орієнтації на здоровий спосіб життя, досвід здоров'язбережувальної діяльності. Обговорюються умови формування здоров'язбережувальної компетентності. Здоров'я стає педагогічною категорією, а його збереження – об'єктом педагогічного впливу.

Вивченням проблеми збереження та зміцнення здоров'я людини як складових ключових компетентностей займалися такі вчені як Д. Воронін, О. Ізмалкова, В. Сергієнко, виділяючи у своїх працях поняття «компетентність здоров'язбереження» [3, с. 28].

Здоров'я людини є складним феноменом глобального значення, яке необхідно розглядати з позицій компетентнісного підходу з метою найбільш ефективної реалізації формування здоров'язбереження. Хоча, на думку С. Постоєнко та Ю. Лукьянкової, «термін «здоров'язбереження» на сьогодні не має однозначного визначення, оскільки до недавня поняття здоров'язбереження було певним чином монополізовано медичною галуззю, а проблема здоров'язбереження особистості як пріоритетне педагогічне завдання, як безпосередній результат освітньої діяльності обговорюються в педагогіці досить побіжно». Саме з готовності самостійно вирішувати завдання, пов'язані з підтримкою, зміцненням та збереженням здоров'я, як свого, так і оточуючих впливає поняття здоров'язбережувальна компетентність.

Багато вітчизняних дослідників яскраво ілюструє, що формування здоров'язбережувальної компетентності педагога, в першу чергу, повинно відповідати вимогам сучасності та допомогти майбутнім фахівцям у власному здоров'язбереженні, формуванні культури здоров'я та потреби у здоровому способі життя; упровадження здоров'язбережувальних технологій та створення здоров'язбережувального середовища у вищому навчальному закладі.

Розвиваючи цю думку, Д. Воронін зазначає, що «здоров'язбережувальна компетентність передбачає не тільки медично-валеологічну інформативність, але й застосування здобутих знань на практиці, володіння методиками зміцнення здоров'я й запобігання захворюванням. Формування спрямованості мислення на збереження й зміцнення здоров'я – невід'ємний компонент здоров'язбережувальної компетентності майбутніх фахівців» [2, с. 28].

Аналіз наукових досліджень з питань професійної компетентності вчителів дозволяє відмітити, що структура здоров'язбережувальної компетентності педагогів ґрунтується на єдності свідомості і діяльності, особливостях системи професійної діяльності.

Аналіз сучасних досліджень українських науковців дає змогу констатувати що під поняттям здоров'язбережувальної компетентності слід розуміти характеристики, властивості людини, спрямовані на збереження фізичного, соціального, психічного та духовного здоров'я – свого та оточення.

Під поняттям здоров'язбережувальної компетентності сучасні науковці зазначають характеристики, властивості людини, спрямовані на збереження фізичного, соціального, психічного та духовного здоров'я.

В дослідженнях О. Ващенко «здоров'язбережувальна компетентність» - це комплекс знань, умінь, навичок цінностей та ставлень, які спрямовані на збереження і зміцнення здоров'я – свого та оточуючих, на уроках та в позаурочній діяльності. О. Халло визначає здоров'язбережувальні компетентності як характеристики властивостей учня, спрямовані на збереження фізичного, соціального, психічного та духовного здоров'я – свого та оточення [4, с.176].

Т. Шаповалова визначає здоров'язбережувальну компетентність як інтегральну динамічну рису особистості, що проявляється в здатності організувати здоровий спосіб життя й регулювати діяльність, спрямовану на збереження здоров'я; адекватно оцінювати свою поведінку, а також учинки й погляди оточуючих; зберігати та реалізовувати власні здоров'язберігаючі позиції в різних, зокрема, несприятливих умовах. Виходячи з особисто засвоєних моральних норм та принципів, а не за рахунок зовнішніх сил; протистояти негативному тиску, протидіяти впливам, що суперечать внутрішнім установкам, поглядам і переконанням, активно їх перетворювати, самостійно приймати моральні рішення [5, с.192].

Окремі сторони формування здоров'язбережувальної компетентності молоді, аналізують у своїх працях В. Бобрицька, О. Митчик, О. Сапожник; формування здорового способу життя – О. Леонтьєва, В. Бабаліч, Л. Соколенко, Л. Дурова, Н. Завидівська тощо.

Як свідчать дослідження Т. Федорченко здоров'язбережувальна компетентність передбачає збереження власного фізичного, соціального, психічного та духовного здоров'я і здоров'я свого оточення. Вона включає: життєві навички, що сприяють фізичному здоров'ю (раціональне харчування, рухова активність, санітарно-гігієнічний режим праці та відпочинку); навички, що сприяють соціальному здоров'ю (ефективне спілкування, співчуття, розв'язання конфліктів, поведінка в умовах тиску, погроз, дискримінації, спільна діяльність та співробітництво); навички, що сприяють духовному та психічному здоров'ю (самоусвідомлення та самооцінка, аналіз проблем і прийняття рішень, визначення життєвих цілей та програм, самоконтроль, мотивація успіху та тренування волі). Т. Бойченко під здоров'язбережувальною компетентністю розуміє високий рівень майстерності виконання особистістю здоров'язбережувальної діяльності, що характеризується глибоким знаннями щодо збереження та зміцнення здоров'я, можливість вільного володіння здоров'язбережувальною діяльністю та відповідними компетенціями [1, с. 6-7].

Дітям потрібно дати знання про здоров'я, сформувані в них ціннісне ставлення до здоров'я (власного й оточуючих), створити умови для вироблення життєвих навичок, що сприяють покращенню здоров'я. Вищезазначене складе основу здоров'язбережувальної компетентності, яка забезпечить в подальшому здоровий спосіб життя людини.

Таким чином аналіз літературних джерел та досліджень багатьох науковців дозволяє сформулювати нам поняття «здоров'язбережувальна компетентність» як інтегративне утворення особистості, що включає позитивну

мотиваційно-ціннісну спрямованість на здоровий спосіб життя, обізнаність з особливостями та функціями здоров'язбережувальної діяльності, сукупність фізичних та інтелектуальних якостей людини, необхідних для самостійного й ефективного розв'язання різних життєвих ситуацій, створення кращих умов для себе, власного здоров'я в конструктивній взаємодії з іншими.

Список використаних джерел:

1. Бойченко Т. Є. Здоров'язбережувальна компетентність як ключова в освіті України. Основи здоров'я і фізична культура. 2008. № 11 С. 6 - 7.
2. Воронін Д. Є. Здоров'язбережувальна компетентність студента в соціально-педагогічному аспекті. Педагогіка, психологія та мед.-біол. проблематика фіз. виховання і спорту. 2006. № 2. С. 25–28
3. Ізмалкова О., Колесник К. Формування здоров'язбережувальної поведінки у дитини. Основи здоров'я. 2012. № 10. С. 27-30.
4. Халло О. Є. Формування здоров'язбережувальної компетентності майбутніх педагогів. Науковий вісник Миколаївського державного університету імені В.О.Сухомлинського. Сер. Педагогічні науки. 2014. Вип. 145. С. 168-170.
5. Шаповалова Т. Г. Формування здоров'язбережувальної компетентності гуртківців у позашкільному навчальному закладі. Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології, 2012, № 2 (20). С. 191-199.

Ілона Макаревич

Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини

E-mail: makarevich-ilona@ukr.net

РОЛЬ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ГЕОГРАФІЇ

Процес всесвітньої глобалізації суспільства та розвиток інформаційних технологій викликає необхідність пошуку та появу нових способів використання Інтернету для вирішення різноманітних задач, що стоять перед людством. В даний час в світі спостерігається послідовний і стійкий рух до побудови інформаційного суспільства, а це в свою чергу покликане створити найкращі умови, що дають кожній людині можливість самореалізуватись. Підставами для такого процесу є інтенсивний розвиток комп'ютерних і телекомунікаційних технологій і створення розвиненого інформаційно-освітнього середовища.

Система освіти не може стояти осторонь цих процесів. Впровадження інформаційних технологій в освітній процес займає все більше місце у викладанні не тільки природничих, але і гуманітарних дисциплін.

Сьогодні значно збільшується частка та важливість самостійної роботи студентів під час вивчення кожного навчального предмету, і географії у вищих

навчальних закладах. Як відомо, самостійна робота – це форма організації індивідуального вивчення студентами навчального матеріалу в аудиторний та позааудиторний час.

Засоби інформаційних технологій сприяють: розвитку навиків самостійної роботи; підвищенню мотивації навчання; реалізації навчання, що набуває індивідуальних рис; розвитку дивергентного і критичного мислення; розвитку інформаційної і освітньої компетентності студентів; реалізації мультимедійності учбового матеріалу; організації інтерактивного навчання [1].

Процес організації, здійснення і контролю СРС із застосуванням ІТ буде ефективний, тобто сприятиме досягненню освітнього стандарту, самостійному рішенню теоретичних і практичних задач у області навчання, підвищенню активності участі студентів в процесі власної освіти при умові: формування готовності студентів до застосування ІТ в своїй навчальній і майбутній професійній діяльності; вибору інформаційно-освітніх технологій, відповідно до змісту СРС; визначення організаційно-педагогічних умов успішної реалізації вибраних інформаційно-освітніх технологій в СРС.

Відповідно до рівня засвоєння вищенаведених умінь та пізнавальної активності студента слід виокремити певні види самостійної роботи, які базуються на принципах послідовності та доступності: самостійна робота за зразком, яка виконується за допомогою поданої моделі чи інструкції і не потребує високого рівня пізнавальної активності студента; самостійна робота варіативного характеру – рівень пізнавальної діяльності студента досить високий, що проявляється через вміння самостійно проаналізувати проблемну ситуацію та виділити й узагальнити основні положення, які потребують конкретних рішень [2].

Серед основних напрямів використання інформаційних технологій найефективнішими є: використання Інтернет – ресурсів для виконання індивідуальних завдань; підготовка презентацій в Power-Point за матеріалами теми, що вивчається; підготовка виступів з використанням інтерактивної дошки; виконання тестових завдань в мультимедійному класі (наприклад, з використанням програми "Reward") [3].

Звичайно, проблема формування у студентів вміння вчитися самостійно переростає у проблему попереднього підвищення навчальної мотивації, виховання інтересу до навчання.

Таким чином, всі фактори, пов'язані з пізнавальною активністю, стають більш усвідомленими і дієвими, підсилюється їх роль у навчальній діяльності, зростає активність студентів у перебудові мотиваційної сфери.

Список використаних джерел:

1. Колесова Т.В. Информационные технологии обучения в повышении качества самостоятельной работы при обучении географии в вузе Серия Информатизация образования, 2011. № 1, С. 19 – 24.
2. Есипов Б.П. Самостоятельная работа учащихся на уроке. М.: Учпедгиз, 1961. 239 с.

3. Константинова Н.А., Михеев И.Д. Применение мультимедийных средств для активизации самостоятельной работы студентов при изучении географии. Успехи современного естествознания. 2008. № 10, С. 97 – 100.

Марина Макогоненко

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

E-mail: mflower@i.ua

АНАЛІЗ ВПЛИВУ РОЗВИТКУ БІОЛОГІЧНОЇ НАУКИ НА ФОРМУВАННЯ ЗМІСТУ БІОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ В ХХІ СТ.

В Україні відокремлення рівнів організації живої природи як однієї зі змістових ліній курсу біології стало однією з тенденцій формування біологічного компонента природничої освіти. Проте цьому передував тривалий період пошуків, двозначних суджень та ненаукових висновків.

Важливою тенденцією розвитку різних сфер науки ХХІ ст. визначено гуманізацією. Для біологічної освіти вона полягає в посиленні ціннісної направленості змісту, збагаченні його гуманістичними і моральними ідеями про життя природу як найвищі цінності, унікальність людини і недоторканість її життя та здоров'я, цінність біологічної науки і біологічної освіти, неприпустимість використання результатів наукових досліджень, що завдають шкоди живому, особисту відповідальність за наслідки своєї діяльності в біосфері.

Здійснений у процесі дослідження аналіз взаємозв'язку між розвитком біології та формуванням змісту біологічної освіти дав змогу нам з'ясувати два способи впливу біологічної науки на формування змісту освіти. Для першого способу характерне безпосереднє відображення теоретичних положень науки у змісті освіти: по мірі реновації біологічного знання оновлюється зміст курсу вивчення природничих дисциплін. Другий спосіб полягає в розкритті практичного використання досягнень біологічної науки в різних сферах життя та діяльності, що відповідає вимогам суспільства. Наприклад, в наш час в навчальному плані для закладів вищої освіти передбачено ознайомлення студентів з цитотехнологіями, використання їх для діагностування і профілактики і лікування захворювань людини, із значенням вивчення каріотипу для діагностування і профілактики спадкових хвороб людини, можливостями та перспективами використання клонування, гісто- та ембріотехнологій [1, с. 2].

Сучасні досягнення біологічної науки повніше представлено в дидактичних матеріалах з біології, як-от принципи біотеки, поняття космічної біології, основні напрями та перспективи розвитку новітньої green chemistry (безпечної для довкілля хімії), моніторинг, інвентаризація біорізноманітності та складання екологічного прогнозу.

Таким чином, на сучасному етапі розвитку біологічна наука є складним комплексом фундаментальних та прикладних, теоретичних і практичних

дисциплін, що чинять вплив на різні складові життя суспільства. В історії розвитку біології еволюційні періоди і періоди революційних стрибків чергувалися, що уможливило відсунення нових положень, ідей концепцій, теорій і з часом відображалося в змісті біології як науки [2, с. 13].

Зростання ціннісного потенціалу вивчення природничих дисциплін в ХХІ ст. зумовлює необхідність відбору і структурування наукових положень біологічної науки з дотриманням аксіологічного принципу.

Список використаних джерел:

1. Ільченко В.Р. Біологія. Програми для профільного навчання: рівень стандарту академічний. Тернопіль: Мандрівець, 2011. 65 с.
2. Комісаров Б.Д., Мягков А.Н. Методика вивчення загальної біології. Київ: Шкільний світ, 2003. 74 с.

Людмила Озерова, Оксана Браславська, Яна Ременюк
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини
E-mail: ludmila.ozeroval6@ukr.net

ЗАСТОСУВАННЯ ПРОЄКТНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ГЕОГРАФІЇ В ШКОЛІ

Як відомо з наукових джерел, проєктна діяльність учнів – це сумісна навчально-пізнавальна, творча або ігрова діяльність, що має загальну мету, узгоджені методи, способи діяльності, спрямовані на досягнення загального результату. Невід’ємною умовою її здійснення є наявність заздалегідь вироблених уявлень про кінцевий продукт діяльності, етапи проєктування, реалізацію проєкту, усвідомлення й рефлексію результатів діяльності [5]. Разом з тим, проєктна діяльність вчителя – це система дій, спрямована на забезпечення успішної реалізації проєкту учнями, що передбачає дорадчі консультації, допомогу в плануванні, створення відповідного середовища. Сучасними науковцями доведено, що для максимально якісного результату, педагогу слід сформулювати чіткі критерії роботи над проєктом кожного учасника. Такими критеріями можуть бути: а) глибина розуміння та усвідомлення цілей проєкту та етапів роботи над ним; б) повнота висвітлення; в) логічність викладу; г) нестандартні підходи до рішення; д) оформлення інформації; е) комунікативна культура; є) культура мови під час презентації [2; 4; 5].

У Концепції профільного навчання старшої школи закладено нові підходи щодо організації сучасної освіти. Загальною тенденцією розвитку старшої профільної школи є її орієнтація на диференціацію, варіативність, багатопрофільність, інтеграцію загальної і допрофесійної освіти. Отже, ставиться завдання щодо формування цілісної системи універсальних знань, умінь, навичок, а також досвіду самостійної діяльності й особистісної відповідальності учнів з використанням проєктних технологій [7].

Відповідно до Закону України «Про освіту» визначено десять ключових компетентностей особистості Нової української школи, серед яких виділено «компетентності у природничих науках і технологіях (наукове розуміння природи і сучасних технологій, а також здатність застосовувати його в практичній діяльності: уміння застосовувати науковий метод, спостерігати, аналізувати, формулювати гіпотези, збирати дані, проводити експерименти, аналізувати результати)» [6]. Підтримує таку позицію О. Браславська, якою було визначено компонентний склад природознавчої компетентності особистості [1]. Заслугове на увагу думка про те, що впровадження проектних технологій на уроках географії дозволяє виховувати в учнів всі вищезазначені компетентності, оскільки, за висловом О. Пищик, дозволяє готувати учнівську молодь до розв'язання різних суспільних проблем, сприяє вдосконаленню особистої позиції в мікросоціумі та відкриває широкі можливості для вибору ролі в системі взаємин (організатор, учасник, виконавець) [6].

Програма шкільної географії дає багато можливостей у плані застосування проектних технологій. У навчальних програмах з географії ставляться завдання навчити школярів оцінювати і прогнозувати позитивні й негативні зміни природних об'єктів під впливом людини на прикладі річок, озер, боліт, підземних вод, зростання чисельності населення, зміни співвідношення міського і сільського населення, розвиток системи міських поселень, розвиток господарства окремих районів країни, регіону і своєї місцевості. Для застосування проектних технологій у процесі навчання географії використовують підручники, атласи, робочі зошити, практикуми та інші засоби навчання, які містять питання і завдання розраховані на застосування в навчальному процесі активних методів навчання (проблемного викладу, дослідницького методу). Число питань і завдань на створення навчальних проєктів зростає від шостого до десятого класу. Прикладом використання методу проєктів, на думку Г. Ісаєвої, може слугувати урок при вивченні курсу «Географії материків і океанів» (7 клас), де синтезуються різні види творчості [3]. Зокрема, учням можна запропонувати творчі проєкти для захисту теми «Африка», виходячи зі здібностей і нахилів школярів (кінцевим результатом проєктів можуть бути: муляжі, твори, картини, вірші, бізнес-проєкти тощо). Так, учням, які люблять моделювати, учитель пропонує виготовити з пластиліну чи інших матеріалів муляжі будови земної поверхні Африки. У поясненні використати матеріали підручника про геологічну історію материка. Пояснити причини появи тих чи інших форм рельєфу. Педагог зазначає, що деякі з цих проєктів можуть бути довготривалими, головне, щоб діти робили те, що їм цікаво. Вчитель у даному випадку консультує, корегує діяльність учнів, бачить їх постійне зростання.

Список використаних джерел:

1. Браславська О. В. Компонентний склад природознавчої компетентності особистості. *Проблеми підготовки сучасного вчителя*. Умань: Візаві, 2020. Вип. 1(21), ч. 2. С. 41–50.

2. Єрмаков І. Г. Метод проектів: традиції, перспективи, життєві результати. Київ: Департамент, 2021. 500 с.

3. Ісаєва Г. М. Метод проектів як форма організації навчальної діяльності у роботі з підручником географії. *Проблеми сучасного підручника*. Київ: Педагогічна думка. 2012. Вип. 12. С. 400–407.

4. Науменко С. І. Інноваційні технології в роботі вчителя географії. Харків: Видавнича група «Основа». 2011. 127 с.

5. Пехота О., Кіктенко А. Освітні технології: навч.-метод. посібник. Київ: Видавництво А.С.К, 2002. 255 с.

6. Пищик О. В. Інформаційно-комунікаційні технології та сучасний урок. *Педагогічна майстерня*. Харків, 2011. № 2. С. 27–29.

7. Про затвердження Концепції профільного навчання у старшій школі: Наказ МОН від 21.10.13 р. № 1456. URL: https://osvita.ua/legislation/Ser_osv/37784/ (дата звернення: 03.03.2022).

8. Про освіту: Закон України від 05.09.2017 р. № 2145-19. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2145-19> (дата звернення: 02.03.2022).

Мирослава Сорока, Наталія Недайборщ

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

E-mail: m.v.soroka@udpu.edu.ua, nedayborsch.natalia@udpu.edu.ua

ІНТЕРАКТИВНІ МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ

Інтерактивні методи навчання на сьогоднішній день є досить актуальним способом роботи викладача в аудиторії. Суть інтерактивного навчання полягає у активній взаємодії учасників навчального процесу, при цьому основна частина уваги приділяється взаємодії слухачів між собою. Великою користю такого навчання є розкриття змісту теми, вивчення матеріалу в більшому обсязі і при цьому учасники навчального процесу менше втомлюються під час інтерактивного навчання.

Інтерактивне навчання у вивченні хімії має широкий аспект дії. Учні краще пізнають матеріал, зацікавлюються предметом та потім і надалі мають велике бажання продовжувати вивчення хімії як науки.

З психолого-педагогічної точки зору люди засвоюють матеріал:



Учасник інтерактивного навчання у вивченні хімії повинен ставити перед собою завдання та цілі, розвивати пізнавальну активність, визначити певні проблеми у ході навчання. Лише тоді коли ці пункти будуть виконанні зі сторони учасника, можна говорити про плюси інтерактивного навчання. Викладач у свою чергу має допомогти сформулювати пункти, які виконає учень. Професійна позиція викладача полягає у зміні функції – він перестає бути центральною фігурою і починає лише контролювати навчальний процес, займатися загальною організацією навчання (готує відповідні завдання, формує питання для обговорення тощо) [3].

Вивчення хімії базується на виконанні лабораторної роботи. Саме так учасники освітнього процесу можуть найкраще засвоїти матеріал. Інтерактивне навчання можна застосувати у вивченні органічної хімії за допомогою таких методів, як: «Мозковий штурм», «Круглий стіл», Дискусія, Ситуаційний аналіз, що досить успішно зарекомендували себе під час навчання.[2]

Суть методу «Мозковий штурм» полягає у розв'язанні невідкладних задач, а саме за короткий проміжок часу потрібно, як найбільше висвітлити ідеї та обговорити їх і за можливості прокласифікувати. Цей метод у навчальній діяльності можна застосувати в роботах з малими групами та індивідуальними. «Круглий стіл» - метод проведення заняття із слухачами які, як правило, мають досвід роботи, практичний діяльності з питання, що обговорюється. Дискусія - активний метод проведення занять, покликаний мобілізувати практичні й теоретичні знання, погляди слухачів на проблему, що розглядається. Ситуаційний аналіз полягає в тому, що слухачі, ознайомившись з описом проблеми, самостійно аналізують ситуацію, діагностують проблему й надають свої ідеї й рішення в дискусії з іншими слухачами [3].

У вивченні хімії перспективою розвитку є дослідницький інтерес, активізувати мислення учнів, формувати навички роботи в хімічній лабораторії, аналізувати, порівнювати, відтворювати потрібну інформацію вчитель зможе за допомогою хімічного експерименту. Хімічний експеримент — це система, основними компонентами якої є: а) демонстрації; б) лабораторні досліди; в) практичні роботи; г) домашній експеримент [1]. Саме хімічний експеримент є основою вивчення хімії.

Отже, методи інтерактивного навчання мають хороші перспективи викладання у вивченні хімічної освіти. У будь-якому виді навчальних занять викладачі мусять застосовувати кілька методів навчання в різних комбінаціях. Застосування певних методів навчання залежить від завдання та умов кожного виду занять.

Список використаних джерел:

1. Короткий термінологічний слоник з педагогіки / упор. С. Г. Мельничук. Кіровоград: Центрально-Українське видавництво, 2004. 248 с
2. Грановська Т. Я. Формування пізнавальної самостійності в учнів при навчанні хімії за допомогою мобільних технологій. Природнича наука й освіта:

сучасний стан і перспективи розвитку: матеріали II Міжнар. наук.-практ. конф., Харків, 20-22 верес. 2019 р. С. 66–68.

3. Інтернет ресурс <https://sites.google.com/site/nmcmyk/naukova-dialnist/interaktivni-metodi-navcanna>

Світлана Сорокіна, Олена Андрієнко

E-mail: s.i.sorokina@ukr.net

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

ТРЕНІНГОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИ ВИВЧЕННІ АНАТОМІЇ ТА ФІЗІОЛОГІЇ ЛЮДИНИ

Перспективним та ефективним напрямом підготовки є застосування тренінгу в освітньому процесі для здобувачів вищої освіти фаху біологія. Однак, цілісне уявлення про те, як застосовувати тренінгові технології для формування компетентного фахівця-біолога відсутнє. Тому набувають особливої актуальності питання, пов'язані з організацією тренінгів при вивченні біологічних дисциплін як засобу розвитку професійно орієнтованого фахівця.

Низка дослідників підкреслюють актуальність впровадження тренінгових технологій в освітній процес для вивчення біологічних аспектів у підготовці здобувачів вищої освіти [1, 3, 4, 5], а деякі науковці наголошують на доцільності тренінгового навчання упродовж життя [6].

Тренінг (від англ. *to train*), що означає «навчати, тренувати, дресирувати» – це одночасно: цікавий процес пізнання себе та інших; спілкування; ефективна форма опанування знань; інструмент для формування умінь та навичок; форма розширення досвіду. Під час тренінгу створюється неформальне, невимушене спілкування, яке відкриває перед групою безліч варіантів розвитку і вирішення проблеми, заради якої вона зібралася. Як правило, учасники в захваті від тренінгових методів, тому що вони роблять процес навчання не обтяжливим [2].

Необхідно констатувати, що тренінгова форма роботи у підготовці фахівців-біологів залишається мало вивченою і не достатньо поширеною в освітньому процесі вищих навчальних закладів України. Розроблення змісту та процедури проведення навчального тренінгу потребує від викладача навичок не тільки в сфері профільних дисциплін, але й реалізаційних здатностей у сфері педагогіки й психології, уміння застосовувати нестандартні підходи у підготовці фахівців-біологів.

Природничо-географічний факультет готує фахівців у галузі біології, які можуть працювати в науково-дослідних лабораторіях та інститутах, медичних закладах, науково-дослідних криміналістичних центрах, клінічно-діагностичних, цитологічних, санітарно-епідеміологічних, мікробіологічних лабораторіях, у лабораторіях харчових підприємств, на фармацевтичних підприємствах, у галузі біології, агрономії, медицини та ветеринарії.

Формування готовності фахівця-біолога до впровадження у своїй професійній діяльності тренінгових форм повинно розпочинатися під час здобуття ним вищої освіти. Доцільним є застосування тренінгу для дисциплін анатомія та фізіологія людини при опрацюванні окремих аспектів тем: репродуктивне здоров'я, методи контрацепції, раціональне харчування, загартовування, здоровий спосіб життя та майбутньої просвітницької роботи.

За тренінговою технологією фахівцям-біологам доречно організовувати тренінги з профілактики вірусу імунодефіциту людини (ВІЛ), синдрому набутого імунодефіциту (СНІД), інфекцій, що передаються статевим шляхом (ІПСШ), саме тому, що в Україні відсутня цілісна політика профілактики цих хвороб у сфері праці.

Для визначення ефективності такої форми роботи нами було проведене анкетування учасників тренінгу (всього 56 осіб) – здобувачів вищої освіти природничо-географічного факультету Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини.

Вибір учасників тренінгу був зумовлений напрямом їх професійної спеціалізації, адже саме від фахівця-біолога, зазвичай, чекають проведення просвітницької роботи щодо підвищення мотивації до здорового способу життя.

Анкетування проводилось до і після проведення тренінгових занять на теми: «Вірус імунодефіциту людини і синдром набутого імунодефіциту», «Інфекції, що передаються статевим шляхом».

Результати анкетування свідчать, що середній вік початку статевого життя (17–18 років, 65%) та наявність регулярних статевих контактів (37%) серед респондентів відповідають середньостатистичним даним в межах України. Всім учасникам тренінгу відомі поняття ВІЛ, СНІД, ІПСШ. Середній вік отримання інформації для них – 11–14 років (55%), при цьому до 10 років з ними були знайомі 32% респондентів, а решта (13%) – отримали інформацію про ВІЛ, СНІД, ІПСШ після 15 років. Позитивним, на нашу думку, є те, що 66% респондентів отримали її в процесі навчання, серед решти: 4% – від батьків, 5% – від лікарів, 10% – із засобів інформації, інші 15% – не пам'ятають; 57% учасників отримали її від вчителів, 16% – із літератури, 10% – від лікарів, 17% – із інших джерел, що свідчить про достатньо високу роль просвітницької діяльності школи та засобів масової інформації.

У питаннях поінформованості про появу, прояви, способи інфікування, поширення та відповідальність за поширення ВІЛ, СНІД, ІПСШ учасники тренінгу виявляють досить високу обізнаність, але виявлена чітка тенденція до зростання її рівня після проведення тренінгових занять. При аналізі прогнозованої моделі поведінки у разі інфікування ВІЛ, СНІД, ІПСШ позитивним вважаємо обізнаність респондентів у незалежності можливості інфікування від будь-яких факторів (стать, освіта, національність, соціальний статус тощо) та наслідках відсутності лікування від зазначених хвороб (відповідно 93% та 79%). Посилює надію те, що 46% та 43% молодих людей вважають можливим звернутися до батьків та до лікарів у разі виникнення

проблеми і 55% та 21% опитаних передбачають обговорення цих питань із медичними працівниками та у родині, адже вчасно розпочате лікування може мати досить суттєву ефективність, або обмеження поширення захворювання. Враховуючи вік респондентів та їх досить обмежений життєвий досвід, сподіваємось, що у 52% опитуваних не зміниться відповідь на питання про толерантне ставлення до інфікованих на ВІЛ та хворих на СНІД та ІПСШ.

На питання оцінки використання тренінгу у професійній діяльності всі респонденти дали високі позитивні відповіді: 86% – вважають доцільною таку форму проведення занять; 95% – налаштовані її використовувати у своїй подальшій діяльності; 88% – вважають, що таку форму роботи, враховуючи доступність подання інформації, необхідно застосовувати і у інших сферах для всебічного розвитку молоді.

Отже, застосування тренінгової технології у підготовці фахівців-біологів при вивченні анатомії та фізіології людини сприяє не тільки інтенсивності навчання, але й допоможе створити значущі для формування майбутнього фахівця якості, сформувати нові професійні уміння та навички, передбачає розвиток креативного мислення й інтелектуальних здібностей особистості. Фахівець-біолог має бути готовий до впровадження тренінгових технологій у своїй професійній діяльності після здобуття вищої освіти в університеті.

Список використаних джерел:

1. Скиба М. Формування умінь еколого-педагогічної діяльності майбутніх учителів біології у процесі тренінгу. *Педагогічний процес: теорія і практика*. Серія : Педагогіка, 2016. № 4 (55). С. 124–129.
2. Технології навчання дорослих / упоряд. : О. Главник, Г. Бевз. К. : Главник, 2006. [серія «Бібліотечка соціального працівника»]. 128 с.
3. Цуруль О. А. Методика організації та проведення семінарів: особливості підготовки майбутніх учителів біології. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. 2017. № 9 (73). С. 130–140.
4. Silva, M.N.P. da ., Lago, E.C., Nery, I.S., Almeida, C.A.P.L., Tapety, F.I., Maia, A.V.B. and Silva, E.S. da, 2020. Elderly health: professional training and performance in primary health care. *Bioscience Journal* [online], vol. 36, no. 4, pp. 1454–1460.
5. Guidarelli L. Professional training and research: which resources? *Italian Journal of Pediatrics*, 2015. 41(Suppl 2): A41.
6. Mampane S. T. Professional Training and Lifelong Learning for School Heads of Departments: A Gateway for Headship Continuous Improvement. In: Amzat I., Valdez N. (eds) *Teacher Empowerment Toward Professional Development and Practices*. Springer, Singapore, 2017.