



UNIWERSYTET ROLNICZY
im. Hugona Kołłątaja w Krakowie



«Інновації у вищій аграрній освіті та сталий розвиток сільського господарства Польщі та України»

*Збірник наукових есе учасників наукового стажування
(12.10.2020 – 30.03.2021)*

Краків - 2021

“Інновації у вищій аграрній освіті та сталий розвиток сільського господарства Польщі та України”: електронний збірник наукових есе учасників наукового стажування (Республіка Польща, м. Краків, 12.10.2020 – 30.03.2021) / Сільськогосподарський університет ім. Гуго Коллонтая, Польсько-українська фундація «Інститут Міжнародної Академічної та Наукової Співпраці», 2021.- 158 с.

У збірнику викладено матеріали наукових есе учасників стажування “Інновації у вищій аграрній освіті та сталий розвиток сільського господарства Польщі та України” організованого Сільськогосподарським університетом ім. Гуго Коллонтая (UR) у м. Краків, Польща у співпраці із польсько-українською фундацією “Інститут Міжнародної Академічної і Наукової Співпраці” (IIASC).

Метою стажування є ознайомлення із європейськими підходами щодо інновацій в аграрній сфері та їх інтеграція в освітній процес, а також підвищення кваліфікації освітян та поглиблення співпраці в академічній та науковій галузі між Україною і Польщею.

У збірнику розглядаються основні проблеми сучасних інноваційних технологій, розвитку, досягнень, модернізацій та планувань в аграрній сфері, та їх інтеграція у освітній процес.

З М І С Т

ПРО ОРГАНІЗАТОРІВ	7
<i>Антонюк А. А.</i> ЗАСТОСУВАННЯ ПРЕ- ТА ПРОБІОТИКІВ ДЛЯ ДЕЯКИХ МОНОГАСТРИЧНИХ ТВАРИН	8
<i>Хоменко З.В.</i> ДОСВІД ТА НЕОБХІДНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ НОВІТНІХ МЕТОДИК НАВЧАННЯ У ВИЩІЙ ШКОЛІ В УКРАЇНІ	12
<i>Гончаренко В. В., Ковальова Л. О., Прус В. М.</i> УПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ДОСЯГНЕНЬ ВЕТЕРИНАРНОЇ НАУКИ ПІД ЧАС ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ СПЕЦІАЛІСТІВ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ (ЗВО) УКРАЇНИ ТА ПОЛЬЩІ	16
<i>Згозінська О. А., Рудік О. В.</i> ІННОВАЦІЙНІ ЗАХОДИ БОРОТЬБИ З ПАРАЗИТАРНИМИ ХВОРОБАМИ ТВАРИН	20
<i>Горобець О. В.</i> ПОЛЬСЬКИЙ ДОСВІД ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ ТА ЇХ ІНТЕГРАЦІЯ У НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС	24
<i>Свительський М.М., Матковська С.І., Соломатіна В.Д., Матвійчук Б.В.</i> ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ГАЛУЗЯХ АКВАКУЛЬТУРИ І НАУК ПРО ЗЕМЛЮ ТА ЇХ ІНТЕГРАЦІЯ У НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС	30
<i>Котюк Л.А.</i> ВСТАНОВЛЕННЯ НАУКОВО-ІННОВАЦІЙНИХ ЗАСАД ІНТРОДУКЦІЇ Й ВИКОРИСТАННЯ КОРИСНИХ РОСЛИН В УКРАЇНІ ТА ВИКОРИСТАННЯ ОТРИМАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ ПРИ ПІДГОТОВЦІ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ НАПРЯМУ 101 «ЕКОЛОГІЯ»	35

Піціль А.О.

ОБҐРУНТУВАННЯ ОСНОВНИХ ШЛЯХІВ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ ПРОМИСЛОВИХ
КОМУНАЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ В СУЧАСНИХ УМОВАХ МІСТА ЖИТОМИР

41

Кравчук І. І., Лавриненко С. О., Бездітко О. Є.

ІННОВАЦІЇ У ВИЩІЙ АГРАРНІЙ ОСВІТІ ТА РОЗВИТОК МЕНЕДЖМЕНТУ
АГРОБІЗНЕСУ

46

Швець Т. В., Булуй О. Г., Кухарець В. В.

ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ СТРАТЕГІЧНОГО ПЛАНУВАННЯ
ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ СФЕРИ АГРОБІЗНЕСУ

52

Заєць М. Л., Грудовий Р. С.

ВПЛИВ УЩІЛЬНЮЮЧОЇ ДІЇ НА ҐРУНТ ПАРАМЕТРІВ КОЛІСНОГО РУШІЯ

58

Міненко С.В., Куликівський В.Л., Савченко Л.Г.

АВТОМАТИЗАЦІЯ ЕКОЛОГОБЕЗПЕЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ПОЛИВУ РОСЛИН У
СЕРЕДОВИЩІ ЗАХИЩЕНОГО ҐРУНТУ

62

Іванюк Т.М.

ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОЛОГІЧНОГО РІЗНОМАНІТТЯ ЯК СКЛАДОВА СТАЛОГО
РОЗВИТКУ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА

66

Борщенко В.В., Степаненко В.М.

ОСНОВНІ НАПРЯМКИ МОДЕРНІЗАЦІЇ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ
ФАХІВЦІВ АГРАРНОЇ ГАЛУЗІ В УКРАЇНІ ТА ПОЛЬЩІ

70

Кучер Д. М., Кочук-Ященко О. А.

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ЩОДО РОЗВЕДЕННЯ КОРІВ ДЖЕРСЕЙСЬКОЇ ПОРОДИ В
ЗОНІ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ

87

Шуляр Альона Л., Шуляр Аліна Л.

ІННОВАЦІЙНИЙ РОЗВИТОК ГАЛУЗІ МОЛОЧНОГО СКОТАРСТВА: СВІТОВІ
ТЕНДЕНЦІЇ ТА ВІТЧИЗНЯНІ ПЕРСПЕКТИВИ

91

Слюсар М. В., Боднар П.В., Муженко А. В.

РОЗРОБКА ТА ІНТЕГРАЦІЯ В НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС ПРОМИСЛОВОЇ
ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ АВСТРАЛІЙСЬКОГО ЧЕРВОНОКЛЕШНЕВОГО
РАКА З ВРАХУВАННЯМ ЙОГО СЕЛЕКЦІЙНИХ ТА ГОСПОДАРСЬКИ
КОРИСНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ

97

Піддубна Л. М., Кобернюк В. В.

ІННОВАЦІЙНИЙ МЕТОД АНАЛІЗУ ЯКОСТІ СПЕРМИ БУГАЇВ-ПЛІДНИКІВ ТА
ЙОГО ІНТЕГРАЦІЯ В ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС

102

Ткачук В. І.

КОНТАМІНАЦІЯ МІКОТОКСИНАМИ КОРМІВ ДЛЯ
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН ГЛОБАЛЬНА ПРОБЛЕМА
СЬОГОДЕННЯ ТА ЇЇ ІНТЕГРАЦІЯ В НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС

107

Трохименко В. З., Ковальова С.П.

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА,
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ТА ЯКОСТІ ТВАРИННИЦЬКОЇ СИРОВИНИ ТА ЇХ
ІНТЕГРАЦІЯ В ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС

111

Лісогурська Д. В., Лісогурська О. В.

ПЕРСПЕКТИВА ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ
КЕРОВАНОГО ЗАПИЛЕННЯ ОСНОВНИХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ
ЕНТОМОФІЛЬНИХ КУЛЬТУР В УКРАЇНІ

123

N. V. Gritsyuk., T. M. Tymoshchuk.

THE APPLICATION OF ROOT ROT DIAGNOSTIC METHODS IN WINTER
WHEAT PROTECTION

128

Пелехата Н. П.

ІННОВАЦІЇ В САДІВНИЦТВІ ТА ЇХ ІНТЕГРАЦІЯ В ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС
(НА ПРИКЛАДІ ВИРОЩУВАННЯ ЛОХИНИ)

135

Стоцька С. В., Овезмирадова О. Б., Панчишин В. З.

ІНОКУЛЯЦІЯ СОРТІВ СОЇ ЗА ОРГАНІЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ

141

Плотницька Н. М., Невмержицька О. М., Гурманчук О. В.

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ЗАХИСТУ ПОСІВІВ ВІД БУР'ЯНІВ

144

Дребот О. В., Карась І. Ф.

ЗЕМЛЕУСТРІЙ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ В УМОВАХ
СУЧАСНИХ ЗМІН ЗЕМЕЛЬНОГО ЗАКОНОДАВСТВА УКРАЇНИ

148

Романова С. А.

ДЕРЖАВНИЙ КОНТРОЛЬ ЗА СТАНОМ ҐРУНТІВ —
ЗАПОРУКА СТАЛОГО РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

153

ОПУБЛІКОВАНІ ТЕЗИ ТА ЕСЕ, А ТАКОЖ РОЗМІЩЕНІ НА ВЕБСТОРІНКАХ
МАТЕРІАЛИ НАДАЮТЬСЯ НА ІСНУЮЧИХ УМОВАХ І В НАЯВНІЙ ФОРМІ

158

ПРО ОРГАНІЗАТОРІВ

Польсько-українська фундація «Інститут Міжнародної Академічної та Наукової Співпраці» (ІМАНС, REGON 36590701300000) є неурядовою та некомерційною організацією, створеною на засадах добровільності, гуманності та гласності. Метою створення та діяльності ІМАНСу є сприяння розвитку потенціалу та підвищення академічної мобільності науковців та фахівців на арені міжнародної освіти.

Місце проведення стажування: сільськогосподарський заклад вищої освіти Республіки Польща - **Сільськогосподарський університет імені Гуго Коллонтая** у Кракові.

Місія університету полягає в тому, щоб протистояти викликам сучасності, особливо прогресуючої глобалізації економіки та освітнього дослідницького простору.

Основою для високого рівня освіти і розвитку наукових кадрів в Сільськогосподарському університеті є проведення інноваційних досліджень в багатьох областях, вписаних в міждисциплінарні напрямки досліджень, викладених в стратегічних документах на регіональному, національному та глобальному рівнях. Університет проагне розширювати та поглиблювати міжнародне і дослідне співробітництво з різними країнами світу.

Галузевий семінар УПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ДОСЯГНЕНЬ
ВЕТЕРИНАРНОЇ НАУКИ ПІД ЧАС ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ
МАЙБУТНІХ СПЕЦІАЛІСТІВ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ (ЗВО)
УКРАЇНИ ТА ПОЛЬЩІ

Антонюк А. А.

кандидат ветеринарних наук, доцент кафедри мікробіології, фармакології та епізоотології Поліського національного університету.

ЗАСТОСУВАННЯ ПРЕ- ТА ПРОБІОТИКІВ ДЛЯ ДЕЯКИХ
МОНОГАСТРИЧНИХ ТВАРИН

На сьогоднішній день актуальним є питання про використання пре- та пробіотиків в галузі ветеринарної медицини. При чому, дані препарати застосовують, як в комплексному лікуванні за різних патологій так і для підвищення резистентності організму тварин. На базі нашої кафедри були проведенні дослідження, щодо застосування пребіотика Біомін П.Е.П у конярстві та пробіотика Імунобактерин-Д у собаківництву.

Пребіотик Біомін П.Е.П. розроблений в Австрії і оснований на спеціальному співвідношенні лікарських трав та фітоекстрактів, ефірних масел, виготовлених з спеціально підібраних трав і рослинних компонентів в комбінації з фрукто-олігосахаридами. Останні підтримують розвиток корисної мікрофлори кишечника, стимулюючи ріст лактобацил (*Lactobacilli*) і біфідобактерій (*Bifidobacteria*). Цей препарат підтримує корисну мікрофлору кишечника і зводить до мінімуму розвиток і вплив патогенних бактерій. Присутність Біоміна П.Е.П. в раціонах сприяє покращенню стану здоров'я, більш ефективному використанню поживних речовин, зниженню зусиль на імунний захист, покращенню продуктивності [1].

Дослідженнями проведеними в Університеті Природних Ресурсів і Прикладних Природних Наук в Вені [6] було визначено методи застосування препарату Біомін П.Е.П. Дослідники виявили реальний ефект підвищення

резистентності організму, викликаний фітогенною добавкою, по відношенню до шлунково-кишкового тракту, а також кровоносної та імунної системи у свиней [5]. Повідомлень про застосування даного препарату в конярстві на той час не було. Через місяць після застосування препаратів у кобил реєстрували зростання кількості гемоглобіну, еритроцитів, вміст гемоглобіну в одному еритроциті та колірного показника в порівнянні з контрольною групою тварин. Протягом трьох місяців після застосування у дослідних тварин спостерігали значно вищу кількість еритроцитів, гемоглобіну, колірного показника. В період коли тваринам згодовували препарат вони швидко полиняли та їх шерстний покрив виблискував на сонці. У тварин контрольної групи линька була більш протяжною, шерсть тьм'яною без природного блиску.

Проведення серологічних досліджень, сироваток крові дослідних тварин, на прихований перебіг герпесвірусної інфекції першого типу у коней в РЗГА та РДП дають підстави стверджувати про зниженість рівня їх інфікованості.

Літературні дані засвідчують про важливість певних видів бактерій товстого кишківника в забезпеченні загальної резистентності макроорганізму. Встановлено, що в зв'язку з високою інтенсивністю росту деяких популяцій мікроорганізмів відбувається поширення представників опортуністичної мікрофлори, включаючи аероби та анаероби. Це може слугувати наслідком розвитку гнійно-запальних процесів в організмі. Підвищується передача факторів антибіотикорезистентності та патогенності серед бактерій.

Зниження кількості корисної мікрофлори може відбуватися за нераціональної антибіотикотерапії, а також при дії факторів зовнішнього середовища на організм, а саме стрес, транспортування, вакцинація, зміна раціону. За даними Бондаренка В. М. зі співавторами, дисбактеріоз провокує багато вторинних порушень, змінює реактивність організму, призводить до гормональних змін та порушенню обміну речовин, знижує імунний статус та синтез деяких незамінних амінокислот, синтез вітамінів групи В [7]. Порушення співвідношення корисної та патогенної мікрофлори в кишечнику може призвести до синдрому підвищеної кишкової проникності. При порушенні

цілісності кишкового бар'єра у кров потрапляють молекули харчового білка або їх фрагменти. Ці молекули для організму чужорідні й імунна система активізується, атакуючи «агресорів» [7]. Тому питання утримання та відновлення мікробного пейзажу кишечника як основа профілактики розвитку інфекційних хвороб є актуальним для працівників ветеринарної медицини і береться до уваги при складанні схем лікування. Встановлено, що конкурентами до патогенів є спороутворюючі бактерії роду *Bacillus*, які постійно виділяють з різноманітних біотопів (організму тварин, комах і рослин) [3, 4]. Проведення біотерапії з використанням пробіотичних препаратів для профілактики порушень мікробіоценозу тварини є актуальним питанням для ветеринарного працівника. Контроль за функціональним станом печінки тварин, дає підстави до оцінки її фізіологічного стану разом з тим планувати схему надання лікарської допомоги. Після згодовування пробіотика «Імунобактерин-Д» отримали дані по активності ферментів АСТ, АЛТ, ГГТ та ЛФ, які в свою чергу свідчать про покращення функціонального стану гепатоцитів. На нашу думку це може бути обумовлено зменшенням токсичного навантаження печінки через активне розмноження симбіотичної мікрофлори й діяльності протеази та пригнічення життєдіяльності патогенної мікрофлори кишечника.

Висновок.

Введення в раціон годівлі коней пребіотика Біомін П.Е.П. дає можливість до підвищення загальної резистентності організму тварин, а саме підвищує деякі гематологічні та біохімічні показники крові тварин. Застосування пробіотика Імунобактерин-Д для собак дає можливість відновлення роботи шлунково-кишкового тракту та покращення функціонального стану гепатоцитів.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Лохов В.В. Новые решение в организации здорового кормления животных. Эффективное тваринництво. Київ. 2007. № 4 (20). С. 22–24.
2. Суботина В. В., Данилевская Н. В. Микрофлора кишечника собак: физиологическое значение, возрастная динамика, дисбактериозы, коррекция.

Ветеринарная медицина. 2002. URL: <https://www.allvet.ru/articles/mikroflora-kishechnika-sobak/>

3. Ткаченко Е. И., Сказываева Е. В., Авалуева Е. Б., Ситкин С. И. *Saccharomyces boulardii* (Энтерол) в практике терапевта и гастроэнтеролога. Гастроэнтерология Санкт-Петербурга. 2010. №1. URL: http://gastroforum.ru/wp-content/uploads/2012/06/GSP1_2010_22-23_Tkachenko.pdf

4. Феоктистова Н. В., Марданова А. М., Хадиева Г. Ф., Шарипова М. Р. Пробиотики на основе бактерий рода *Bacillus* в птицеводстве. Ученые записки казанского университета. Серия естественные науки. Казанский (Приволжский) федеральный университет. 2017. Т. 159. кн. 1. С. 85–107.

5. Штайнер Т., Лохов В., Эффективная фитогенетика в действии. Агроексклюзив. Херсон. 2007. № 5. С. 38–40.

6. Kroismayr A., Sehm J., Mayer H., et al. Effect of essential oils or Avilamycin on microbial, histological and molecular-biological parameters of gut health in weaned piglets. Symposium Tierendhrung: Tierendhrung ohne Antibiotische Leistungsfzrderer. Vienna. Austria. 2005. P. 140–146.

7. Quigley E. Therapies Aimed at the Gut Microbiota and Inflammation: Antibiotics, Prebiotics, Probiotics, Synbiotics, Anti-inflammatory Therapies. Gastroenterology Clinics of North America. 2011. №40 (1). P. 207–222.

Хоменко З.В.

кандидат ветеринарних наук, старший викладач, Поліський національний університет.

ДОСВІД ТА НЕОБХІДНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ НОВІТНІХ МЕТОДИК НАВЧАННЯ У ВИЩІЙ ШКОЛІ В УКРАЇНІ

Доброго Вам дня чи вечора! Не знаю коли Ви читатимете моє есе, але я сподіваюсь, що я не заберу багато Вашого часу, і залишу після себе приємні враження.

Мене звати Хоменко Зоряна, я викладач на факультеті ветеринарної медицини Поліського національного університету та “по сумісництву” мама трьох дітей, серед яких одна студентка та два школярі. Тому, як мама, веду щоденне ретельне спостереження над виконанням шкільного домашнього завдання і переконуюсь в тому, що діти все рідше працюють над звичайними підручниками і все частіше звертаються до сучасних інформаційних джерел. Одного разу, дивлячись на власних дітей, я дійшла такого висновку, що класичні методи викладання вже давно застаріли: почути для них нову тему – зовсім недостатньо, потрібно побачити, спробувати, помацати.

Всі ми зараз спостерігаємо значний і величезний прорив у сфері сучасних технологій, медицини, комп'ютерної інженерії, яке людство зробило за останню чверть століття. Варто лише порівняти старий телефон з сучасними смартфонами, чи автомобіль старого та нового покоління. Єдине, що залишилось незмінним попри плин часу – це метод викладання. Студенти, як і понад сотню років тому, сидять за партами, слухаючи лекції, або ж проводять час у бібліотеках, читаючи книги із застарілою інформацією. Невже в таких умовах ми можемо говорити про прогресивні методи викладання та розвиток науки? Звісно ж, ні. Бо сучасні проблеми потребують і сучасних рішень. Процес розвитку не відбуватиметься, якщо людство стоятиме на місці. Вищі навчальні заклади не зможуть підготувати якісних кваліфікованих кадрів, пристосованих до сучасних умов праці. Саме тому, так важливо створити ті умови для навчання студентів, які забезпечать прогресивний вид роботи.

Я вважаю, що незаконно обмежуватися лишень друкованими джерелами, навіть такі провідні світові навчальні заклади, як Гарвардський університет та Оксфорд, хоч і не повністю відмовились від книжок, практикують використання різноманітних електронних носіїв інформації. Навряд чи ви зустрінете студента з купою зошитів та книг в околицях Массачусетського університету. Маленький портфель з макбуком – універсальний помічник, який може виконувати безліч функцій і підтримувати основні операції потрібні для звичайного користувача. Відповідно українські вищі навчальні заклади також наслідують приклад передових країн, впроваджуючи сучасні інтерактивні методи у процес навчання.

В епоху розвитку ІТ-технологій практично кожна людина має доступ до необмеженої кількості інформаційних ресурсів. Це дає величезну перевагу як студентам так і викладачам, тому що ми можемо отримувати нові знання або поглиблювати старі, безпосередньо аналізувати те чи інше питання та різні підходи щодо його вирішення. Першим маст-хевом сучасного викладання є використання інтернет-ресурсів, адже інформація завжди оновлюється і необхідно бути в курсі останніх подій. Таким чином, за допомогою цифрової освіти студенти знайомляться з різними думками щодо досліджуваного об'єкту та оптимізують, фіксують у більш стислому, лаконічному вигляді отриману інформацію. Тобто, користуючись цим методом, студент отримує навички логічного аналізу, що безпосередньо впливають на розвиток мислення. Як це працює на практиці? Викладач називає перелік рекомендованих інтернет-ресурсів, які необхідно опрацювати, та проводить тестування в режимі онлайн, програма автоматично вираховує бали і студенти відразу отримують свої результати. Всі матеріали можна зберегти у власній електронній бібліотеці, інформаційній системі, функцією якої є пошук та структуризація даних.

Наступним важливим аспектом у процесі навчання є інтерактивна робота на заняттях, для якої характерне використання мультимедійних матеріалів, різноманітних програм, які дозволяють працювати, спираючись не тільки на здобуті раніше знання, а й на наявність критичного мислення та уяви. Навчальний процес перш за все повинен приносити задоволення. Коли студенти

мають можливість активно взаємодіяти одне з одним, чи з комп'ютером, виникає зацікавленість в предметі дослідження. Ще однією потребою у використанні сучасних технологій є те, що саме мій предмет (патоморфологія тварин) не сприймається як просто почути нову інформацію, студенти хочуть бачити картинку, модель. Наприклад, викладач проводить лекції, використовуючи спеціальні додатки, які відображають 3-D моделі побудови тіла ззовні та зсередини тієї чи іншої тварини, та ілюструє ці матеріали аудиторії. В наших цілях є заохочення студентів до плідної та цікавої роботи, саме тому ми намагаємося використовувати на своїх заняттях сучасні гаджети.

Якщо ми навчатимемо нашу молодь так, як і вчора, ми просто позбавимо їх майбутнього. На щастя, сьогодні, у час четвертої технологічної революції, існує безліч безкоштовних інформаційних платформ та спеціальних курсів з підвищення кваліфікації викладачів. Такі глобальні корпорації, як Microsoft забезпечують повний список базових програм, якими повинен володіти кожен. Сучасне життя неможливе без інформаційних технологій, вони допомагають ефективніше організувати освітній процес та зануритись у світ віртуальної реальності. Для мене, як для викладача, важливо створити комфортні умови для навчання. Раніше ми проводимо лекції і практичні заняття у дистанційному режимі для студентів, хто мав індивідуальний графік навчання. На сьогодні у зв'язку із всесвітньою пандемією коронавірусу ми вимушені були перейти на дистанційне навчання, хоча ми були не зовсім готові до такого методу викладання і «боялися» його, проте такий вид роботи дозволив нам навчатися в режимі реального часу, не зважаючи на територіальне розташування учасників діалогу. І головною перевагою цього методу є мобільність.

Щодо інших технологічних інновацій, середні та вищі навчальні заклади використовують різноманітні проектори, які дозволяють підвищити ефективність викладання. До того у впровадженні інтерактивних занять нам допомагають сенсорні дошки та мультимедійні проектори. Студенти, працюючи на сенсорному екрані, удвічі швидше засвоюють отриману інформацію (але на жаль сенсорні дошки є не у всіх, брак коштів, призводить до того, що не всі

факультети нашого університету мають таку можливість). У такий спосіб відвідувачі занять не тільки отримуватимуть нові знання, а й закріплять їх на практиці.

Висновок.

Отже, роблячи загальний висновок, можна сказати, що Україна активно впроваджує інноваційні технології в освітній процес. І як свідчать офіційні дослідження позитивні результати вже є і вони досить помітні. Сучасне покоління можна сміливо назвати техно-поколінням, а наш час – Інтернет-епохою. Тому так важливо надати нове, не застаріле підґрунття новим спеціалістам, щоб стимулювати прогресивний розвиток науки. Попри проблеми державного фінансування сучасних технологій, є безліч доступних, безкоштовних методів навчання, які може опанувати навіть школяр. А це означає, що ми не маємо морального права позбавляти молоде покоління майбутнього.

Гончаренко В. В.

кандидат ветеринарних наук, старший викладач кафедри внутрішніх хвороб тварин та фізіології.

Ковальова Л. О.

кандидат ветеринарних наук, старший викладач кафедри акушерства і хірургії.

Прус В. М.

старший викладач кафедри внутрішніх хвороб тварин та фізіології.

Поліський національний університет, м. Житомир, Україна.

УПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ДОСЯГНЕНЬ ВЕТЕРИНАРНОЇ НАУКИ ПІД ЧАС ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ СПЕЦІАЛІСТІВ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ (ЗВО) УКРАЇНИ ТА ПОЛЬЩІ

Інноваційні технології та досягнення, які використовуються у системі вищої освіти розглядаються на сьогодні як моделювання викладачем форм і методів освітнього процесу відповідно до поставленої мети з використанням новизни. Впровадження інноваційних технологій для підготовки спеціалістів ветеринарної медицини допомагає їм опанувати навчальний матеріал, застосовуючи необхідні способи сприйняття інформації, що зумовлює, перш за все, позитивну мотивацію навчання. З метою інтенсифікації професійної підготовки студентів у ЗВО України та Польщі створюється освітнє професійно-орієнтоване інформаційне середовище, що сприяє розвитку майбутніх фахівців.

В теперішній час для фахової підготовки майбутніх спеціалістів у галузі ветеринарної медицини важливе значення мають інновації для своєчасного і точного діагностування у процесі лікування багатьох хвороб, однак частина діагностичних методів продовжують бути небезпечними, наприклад біопсія печінки. Тому сьогодні вимагає пошуку й вивчення нових безпечних, неінвазивних методів ранньої діагностики хвороб та їх лікування.

Варто зазначити, що використання неінвазивних та малоінвазивних методів дослідження стало «золотим стандартом» у гуманній та ветеринарній

медицині. Вони дають змогу візуалізувати будову, функції, перебіг процесів у динаміці, коли вплив дослідника є мінімальним або взагалі відсутній.

Таке нове «безкровне», «безболісне», «нешкідливе» діагностичне спрямування в медицині зародилося наприкінці 1980-х років. Проте у переліку сучасних методів діагностики, заснованих на визначенні морфологічних, функціональних, біохімічних та генетичних параметрів організму, неінвазивні методи посідають ще досить незначне місце. Відтак, у наукових і деяких діагностичних лабораторіях здійснюються такі методи неінвазивної діагностики: методи кардіогемодинаміки (пульсометрія, плетизмографія, тахоосцилографічне вимірювання артеріального тиску тощо); методи реєстрації фізичних властивостей шкірних покривів (електричний імпеданс, в'язко-пружні властивості шкіри та підлеглих тканин, вологість епідермісу); реєстрація функцій зовнішнього дихання (спірометрія, дихальні рухи) [1, с. 38-39].

Перспективним у ветеринарній медицині є розроблення і застосування неінвазивних методів діагностики мікроелементозів, а саме за вмістом елементів у волоссі, оскільки потребують подальшого вивчення питання щодо дослідження інформативності комплексної діагностики мікроелементозів продуктивних тварин у різних біогеохімічних зонах України [2].

Впровадження нового методу дослідження ультразвуковими хвилями – еластографії, слід розглядати як одне із інноваційних досягнень ветеринарної науки. Еластографія – це нова техніка, яка доповнює звичайне ультразвукове та доплерівське дослідження, яка ґрунтується на загальному принципі, згідно з яким ультразвукова хвиля діє на тканини, зумовлюючи зміни в цих тканинах залежно від їх пружних властивості. Методи еластографії широко застосовуються для оцінки м'язів та сухожиль *in vitro* з початку XX століття. Лише нещодавно з появою нових технологій та створенням вузькоспеціалізованих ультразвукових пристроїв, еластографія набула широкого застосування [5, с. 240].

Українські та польські науковці використовують еластографію, як один із найперспективніших методів для визначення жорсткості печінки [3, 4]. При

цьому карта кольорів накладається на класичне ультразвукове зображення оціненої тканини, що дозволяє точно оцінити жорсткість тканини печінки. Проведено було дослідження, мета якого – оцінка жорсткості нормальної тканини печінки у морської свинки за допомогою еластографії з використанням сканеру SuperSonic Imagine. З'ясовано, що середня жорсткість тканини печінки становила від 0,89 до 5,40 кПа. Отримані результати можуть бути використані в майбутніх дослідженнях для оцінки стану та змін тканин печінки при різних її патологіях [4, с. 55].

Таким чином, впровадження та використання неінвазивних методів діагностики хвороб тварин з метою інноваційної освітньої діяльності в Україні та Польщі суттєво змінить освітній процес і дозволить сформувати сучасний стиль мислення у здобувачів вищої освіти з його характерними ознаками: системністю, динамізмом, гнучкістю, об'єктивністю тощо.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Горіла М. В. Неінвазивні методи діагностики – стан проблеми та перспективи розвитку. *Вісник Дніпропетровського університету. Біологія. Екологія*. 2009. Вип. 17, т. 1. С. 38–43.
2. Грушанська Н. Г. Інформативність неінвазивної діагностики мікроелементозів тварин. *Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України*. 2018. № 2.
3. Діагностична ефективність нового ультразвукового методу оцінки жорсткості печінки – еластографії хвилі зсуву у тварин з експериментальним ожирінням / П. М. Боднар та ін. *Доповіді Національної академії наук України*. 2013. № 4. С. 159–166.
4. Accuracy of real-time shear wave elastography in the assessment of normal liver tissue in the Guinea pig (*cavia porcellus*) / K. Glińska-Suchocka et al. *Polish Journal of Veterinary Sciences*. 2017. Vol. 20, No. 1. P. 51–56. DOI: [10.1515/pjvs-2017-0008](https://doi.org/10.1515/pjvs-2017-0008).

5. Use of Ultrasound Elastography in the Assessment of the Musculoskeletal System / Paluch Ł. et al. *Pol J Radiol.* 2016. No. 81. P. 240–246. DOI: 10.12659/PJR.896099.

Згозінська О. А.

*к. вет. н., доцент кафедри паразитології,
ветеринарно-санітарної експертизи та зоогігієни.*

Рудік О. В.

Аспірант.

Поліський національний університет.

ІННОВАЦІЙНІ ЗАХОДИ БОРОТЬБИ З ПАРАЗИТАРНИМИ ХВОРОБАМИ ТВАРИН

Розробка інноваційних засобів захисту здоров'я тварин є одним з пріоритетних напрямів розвитку ветеринарної медицини та ключовим заходом у боротьбі з інфекційними хворобами різної етіології. На сьогоднішній день хіміотерапія і хіміопротекція залишаються найефективнішими способами боротьби з паразитами тварин [2, с. 3].

Протипаразитарні препарати – це хіміко-синтетичні або біосинтетичні (метаболіти обміну речовин живих організмів) сполуки, які за механізмом дії поділяються на антипротозойні (протозооциди), антигельмінтні та препарати для боротьби з патогенними членистоногими – комахами і павукоподібними (інсектициди і акарациди відповідно).

Ефективна боротьба з паразитами ґрунтується на систематичних знаннях морфології збудника і патогенезу захворювання. Це вимагає уважного підходу до хіміотерапії та профілактики паразитарних захворювань в складному комплексі інфекційних, інвазійних (в т.ч. трансмісивних хвороб), з урахуванням взаємовідносин у системі дефінітивний хазяїн+паразит, проміжний хазяїн+паразит в контексті біології живителя і паразита, ролі останнього в харчовому ланцюзі, особливостей етіології і епідеміології інвазійних хвороб.

Боротьба з паразитами вимагає постійного оновлення арсеналу специфічних хіміопрепаратів, зважаючи на адаптаційні механізми розвитку у збудників резистентності до діючих речовин. Частина відомих препаратів володіють низькою розчинністю і біодоступністю та не забезпечують необхідну ефективність, інші є токсичними для тварин та здатні акумулюватись у молоці,

тканинах і органах. Це створює загрозу потрапляння хімічних сполук у їжу людини, обмежує їх використання для лактуючих корів і тварин на відгодівлі.

У зв'язку з цим розробка нових лікарських засобів, удосконалення існуючих препаратів з поліпшеними фізико-хімічними та біологічними властивостями, до яких паразити ще не сформували механізмів стійкості, є актуальною проблемою ветеринарної медицини [2, с. 3].

На даний час, трендовими інсектоакарицидами є препарати, що містять макроциклічні лактони (івермектин, дорамектин, аверсектин, епріномектин, селамектин, мільбеміцина оксим, моксидектин), синтетичні піретроїди (перметрин, циперметрин, дельтаметрин), ізоксазоліни (флураланер, сароланер, афоксоланер). Ці речовини відрізняються високою летальною дією на паразитичних членистоногих, низькою токсичністю для ссавців, а також варіабельністю способів застосування тваринам (нашийники, таблетки, spot-on) [3, с. 145]. Окрім того, макроциклічні лактони (авермектини, мільбеміцини) проявляють високу нематоцидну активність і характеризуються достатньою екологічною безпекою [1, с. 3].

Однак, більшість сучасних препаратів виявляються занадто вартісними для пересічних українських власників тварин, що стає перешкодою для їх активного упровадження в регулярну ветеринарну практику.

Одним з препаратів, який з 1998 р. доступний на ринку, є епріномектин – напісинтетична похідна авермектину, що складається з епріномектину В1а (90 %) і В1b (10 %) (рис. 1).

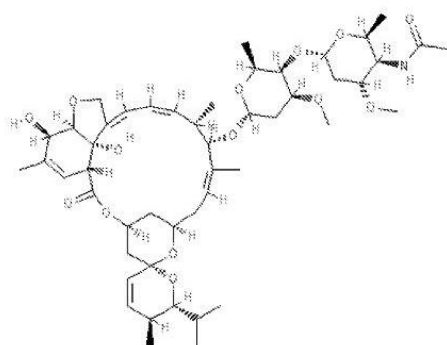


Рис.1. Хімічна формула та готовий препарат епріномектину

Епріномектин ефективно діє на імагінальні та личинкові стадії нематод шлунково-кишкового каналу і легень, саркоптоїдних кліщів, комах і личинок оводів.

Основною мішенню дії епріномектину є глутамат-чутливі хлорні канали, а також рецептори гамма-аміномасляної кислоти у організмі паразита. Зміна величини потоку іонів хлору через мембрани нервових і м'язових клітин порушує проведення імпульсів, що призводить до паралічу і загибелі паразитів [1, с. 3-4; 2, с. 4].

Нещодавно в ветеринарній медицині була інноваційно представлена нова група паразитоцидів, ефективних проти інсектоакарицидів тварин – ізоксазоліни (рис. 2). Їх молекули націлені на блокування ГАМК-залежних рецепторів членистоногих, створення гіперзбудження нейронів, порушення передачі нервових імпульсів, що веде до паралічу і загибелі паразитів.



Рис. 2. Хімічна формула ізоксазоліна та готовий препарат цієї фармгрупи

Формування резистентності у гельмінтів дало поштовх до пошуку на світовому ринку ветеринарних засобів нових антигельмінтних засобів з більш ефективним механізмом дії. Так, у 2000-2010 роках з'явився нематодоцидний препарат емодепсид – напівсинтетична сполука групи циклооктадепсипептидів. Він стимулює пресинаптичні латрофілінові рецептори, чим і викликає параліч і загибель паразита. Лікарські засоби на основі емодепсиду володіють широким спектром дії на нематод і цестод [4, с. 42].

Отже, використання у клінічній практиці фармакологічно та економічно обґрунтованих, ефективних, біодоступних, а також безпечних для тварин і людей препаратів є запорукою здорового тваринництва кожного регіону світу.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Новые инъекционные композиции эприномектина: пат. 2578036 Россия: МПК А61Р33/00, А61К47, А61К31/365. № 2013103140/15; заявл. 10.08.2014; опубл. 20.03.2016, Бюл. № 8.

2. Семышева М. С. Фармако-токсикологические свойства и терапевтическая эффективность противопаразитарного препарата на основе эприномектина в форме пур-она: автореф. дисс. на соискание учен. степени канд. биол. наук: 03.02.11. Москва, 2013. 24 с.

3. Фещенко Д. В., Згозінська О. А., Гетманова Ю. А., Горіна В. В., Гладченко О. А. Лікувально-профілактична ефективність застосування інсектоакарициду Nexguard Spectra щодо кліщів *Demodex canis*, *Sarcoptes canis* та іксодід. *Сучасні аспекти лікування і профілактики хвороб тварин*: матеріали III Всеукр. наук.-практ. Інтернет-конф., присвяч. 25-річчю заснування кафедри терапії ім. проф. П.І. Локеса, 27–28 листоп. 2019 р. Полтава, 2019. С. 144–146.

4. Altreuther G., Buch J., Charles S.D., Davis W.L., Krieger K.J., Radeloff I. Оценка эффективности и безопасности препарата Профендер (эмодепсид/празиквантел) в реальных условиях. *Journal of Small Animal Practice*. Российское издание. 2012. Т. 3. № 4. С. 42–43.

Галузевий семінар ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ГАЛУЗІ ЕКОЛОГІЇ, ЗАХИСТУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ТА ЇХ ІНТЕГРАЦІЯ В ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС

Горобець О. В.

кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри екологічної безпеки та економіки природокористування Поліського національного університету.

ПОЛЬСЬКИЙ ДОСВІД ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ ТА ЇХ ІНТЕГРАЦІЯ У НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС

Згідно з концепцією сталого розвитку навколишнє природне середовище займає центральне місце в економіці і розглядається як частина системи, що підтримує існування суспільства. У зв'язку з цим досягнення сталого розвитку неможливе без вирішення проблеми екологічно безпечного поводження з відходами, які, з одного боку, виступають забруднювачами довкілля, а з іншого – потенційною вторинною сировиною, використання якої дозволяє заощаджувати первинні природні ресурси.

Проблема поводження з відходами носить інтернаціональний характер, вона властива як високо розвиненим країнам, так і країнам, що розвиваються. Не є виключенням і Україна, для якої питання накопичення, знешкодження та утилізації відходів є надзвичайно складними. Так, в Україні щорічно утворюється понад 10 млн. т твердих побутових відходів (ТПВ). З них 94% вивозяться на звалища і полігони, кількість яких становить 6 тис., а площа, яку вони займають, досягає 9 тис. га. При цьому 4,2% звалищ вже вичерпали свій ресурс і є перевантаженими, а 15% не відповідають нормам екологічної безпеки. Оскільки послуги з вивезення ТПВ надаються лише 78 % населення, це призводить до утворення щорічно близько 27 тис. стихійних звалищ [1].

Особливо складним є вирішення проблеми поводження з відходами для сільських територій, де практично не налагоджена централізована система збирання і вивезення відходів і більшість відходів спалюється чи потрапляє на

погано облаштовані або несанкціоновані звалища.

З огляду на зазначене, вивчення досвіду Польщі, яка успішно вирішує проблему відходів, сприяючи досягненню цілей сталого розвитку, є надзвичайно важливим для України. Актуальним завданням є також інтеграція інноваційних технологій у зазначеній сфері в навчальний процес університетів, які готують фахівців у галузі екологічної безпеки та технологій захисту навколишнього середовища.

У Польщі, як і в Україні, більшість відходів вивозиться на полігони. Проте в цій країні, починаючи з 2003 р., коли був прийнятий Закон «Про дотримання чистоти і порядку», була вирішена проблема нелегальних звалищ. В 2011 р. та в 2014 р. до цього закону були внесені поправки щодо удосконалення управління поводженням з відходами.

Вищезазначений закон накладає на поляків, серед іншого, зобов'язання роздільно збирати побутові відходи. Щомісяця поляки сплачують збір за вивезення та утилізацію сміття, сума якого обчислюється на підставі податкової річної декларації. На керівництво гмін покладено обов'язок обмежити масу побутових відходів, здатних до біологічного розкладання, що відправляються на полігони, а також забезпечити роздільний збір відходів у їх джерелі.

Починаючи з 2013 р., відповідно до Закону «Про відходи» усі повноваження, пов'язані з поводженням з відходами, належать органам місцевого самоврядування, у т.ч. встановлення тарифів. У кожній адміністративній одиниці Польщі її керівництво може визначати управителя системи поводження з побутовими відходами на своїй території. Це може бути як комунальне підприємство, так і приватна компанія. З управителем системи укладаються договори на надання публічних послуг у сфері поводження з побутовими відходами та на надання публічних послуг у сфері утримання чистоти й порядку на території міста.

Також у Польщі діє муніципальна поліція, яка стежить за чистотою та правильним сортуванням сміття. Управитель системи разом із муніципальною поліцією здійснюють контроль за дотриманням власниками об'єктів нерухомості

та підприємцями, які внесені до Реєстру суб'єктів господарювання у сфері вивезення побутових відходів від власників об'єктів нерухомості, вимог законодавства у сфері поводження з відходами [2, с. 107].

Що стосується організації поводження з відходами на сільських територіях, то до 2013 р. там переважав збір змішаних побутових відходів, що було пов'язано з невеликим відсотком населення, охопленого організованим збиранням відходів. Проте після прийняття відповідних законодавчих поправок ситуація змінилася на краще. Опитування, проведені в 600 муніципалітетах у 2015 р., засвідчило, що у 75% сільських гмін спостерігався високий рівень (80-100%) участі домогосподарств у роздільному збиранні відходів, а низький рівень (менше 50%) було відзначено лише у 6% сільських гмін [3, с. 92].

Польські науковці відзначають, що ключовим елементом поводження з відходами сільських територій є організація роздільного збору відходів «у джерелі», яка суттєво збільшує придатність відходів до вторинної переробки. Це є найдешевшим і найбільш ефективним способом зменшення кількості змішаних відходів. Міністерство навколишнього середовища Польщі на своєму веб-сайті опублікувало рекомендації, згідно з якими найкращим способом є збирання в окремі контейнери таких відходів: папір, пластик та метали, контейнерне скло та рослинні відходи. Решта відходів повинні збиратися в контейнер для змішаних відходів.

Надзвичайно важливим доповненням до такої системи є організація пунктів роздільного збирання проблемних відходів, тобто великогабаритних, будівельних відходів, відходів електрообладнання, відпрацьованих батарей та акумуляторів, прострочених ліків, шприців, шин та інших небезпечних відходів. Виявилось, що збирання таких видів відходів «у джерелі» з організаційної та економічної точок зору не доцільне.

Було також встановлено, що найгіршим способом збирання відходів є їх поділ на 2 категорії – вологі і сухі. Не зважаючи на те, що така система дозволяє досягти зменшення маси органічних відходів, що потрапляють на звалище, проте ускладнюється досягнення бажаних показників переробки. Найкраще показала

себе система збирання відходів у 4 контейнери: відходи, що біологічно розкладаються, скло, метал разом з пластмасами, папір.

Правильний та ефективний роздільний збір відходів вимагає участі не лише муніципальних управлінь, а й місцевих громад. Тому необхідно постійно нагадувати суспільству про важливість проблем, пов'язаних з відходами. Ключову роль тут повинна відігравати екологічна освіта, яка використовує всі доступні форми та методи впливу на різні вікові, соціальні та професійні групи, щоб досягти стійкої зміни поведінки. До таких видів діяльності, серед іншого, належать: шкільна освіта, навчання співробітників, проведення конференцій, семінарів, заходів на відкритому повітрі, створення програм та фільмів, розробка освітніх програм та соціальна реклама [4].

Отже, в Польщі діє система державного регулювання сфери поводження з відходами, зокрема, здійснюється стимулювання повторного використання та переробки відходів. Розроблена законодавча база, розвинена інфраструктура підприємств з переробки різних видів відходів, проводиться активна виховна робота з населенням. На місцевому рівні позитивний вплив на управління відходами має залучення приватного сектору. Приватні підприємства можуть надавати послуги щодо збирання, транспортування, вторинної переробки, кінцевого розміщення відходів комерційним чи промисловим виробникам відходів, а також місцевій владі.

Для України доцільним є впровадження такого досвіду:

- обов'язковість сортування ТПВ в усіх джерелах їх утворення, що дозволяє спростити і здешевити процес переробки цих відходів;
- обов'язкове виділення із загального потоку відходів, що біологічно розкладаються, та недопущення потрапляння таких відходів на звалище;
- активна виховна робота з населенням як в освітніх закладах, так і в засобах масової інформації;
- закупівля спеціальної техніки для транспортування роздільно зібраних відходів на переробку або організація вивезення окремих видів ТПВ у різні дні;
- економічне стимулювання з боку держави та місцевих органів влади

приватних підприємств та активне залучення до процесів поводження з відходами приватного бізнесу.

З метою поширення позитивного зарубіжного досвіду та удосконалення сфери поводження з відходами в Україні, необхідно, зокрема, інтегрувати цей досвід у навчальні програми підготовки фахівців спеціальності «Технології захисту навколишнього середовища». Перші кроки в цьому напрямку вже зроблено. Так в Поліському національному університеті студенти освітнього рівня «Бакалавр», які здобувають освіту за цією спеціальністю, вивчають дисципліну «Поводження з відходами», а студенти освітнього рівня «Магістр» – дисципліни «Екологічна безпека управління відходами» та «Технології переробки та використання сільськогосподарських відходів».

У процесі вивчення цих дисциплін студенти готують проекти, тематика яких передбачає вивчення позитивного зарубіжного досвіду у сфері поводження з різними видами відходів. Пропонується також розширення взаємодії між ПНУ та польськими університетами з цієї тематики, зокрема, проведення он-лайн зустрічей із фахівцями, організація виробничої практики чи стажування студентів в Польщі з метою вивчення досвіду цієї країни у сфері поводження з відходами. Це дозволить підвищити рівень професійної компетентності майбутніх фахівців спеціальності «Технології захисту навколишнього середовища».

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Стан сфери поводження з побутовими відходами в Україні за 2019 рік. URL: <https://www.minregion.gov.ua/napryamki-diyalnosti/zhkh/terretory/stan-sfery-povodzhennya-z-pobutovymy-vi/>
2. Звіт за результатами дослідження ринків послуг у сфері поводження з побутовими відходами. Антимонопольний комітет України. К. 2018. 111 с.
3. Gospodarka odpadami komunalnymi na obszarach wiejskich. Materiały informacyjne opracowane w ramach realizacji Działania 7.2 «Standaryzacja gospodarowania odpadami na obszarach wiejskich» Programu Wieloletniego na lata 2011 – 2015. Wrocław. 2015. str. 134.

4. Grodzińska-Jurczak M. Effects of an educational campaign on public environmental attitudes and behaviour in Poland. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921344905000996>

Свительський М.М.

кандидат сільськогосподарських наук, доцент, Поліський національний університет.

Матковська С.І.

кандидат сільськогосподарських наук, доцент, Поліський національний університет.

Соломатіна В.Д.

доктор біологічних наук, старший науковий співробітник, Поліський національний університет.

Матвійчук Б.В.

кандидат сільськогосподарських наук, старший викладач, Поліський національний університет.

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ГАЛУЗЯХ АКВАКУЛЬТУРИ І НАУК ПРО ЗЕМЛЮ ТА ЇХ ІНТЕГРАЦІЯ У НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС

В сучасних умовах оновлення та вдосконалення технологічних процесів у провідних галузях народного господарства перед вищими навчальними закладами повстає завдання підготовки фахівців з високим рівнем професійної, соціальної та економічної адаптації до життєдіяльності в умовах ринкової економіки [1, с. 15]. Специфіка сучасних глобальних процесів - світова пандемія Covid-19, накладає відбиток на умови у яких доводиться проходити навчання та починати трудове життя молодим фахівцям, висуває особливі вимоги і до освітнього процесу, що в свою чергу зумовлює необхідність впровадження у навчальний процес інноваційних педагогічних технологій.

Основними напрямками інноваційних технологій набуття знань майбутніми фахівцями на кафедрі біоресурсів, аквакультури та природничих культур Поліського національного університету, яка випускає фахівців зі спеціальностей “Водні біоресурси та аквакультура” і “Науки про Землю” є: розробка інтенсивних дистанційних методів навчання, учбових курсів і програм на різних інтерактивних платформах; своєчасне сучасне науково-методичне забезпечення учбового процесу; комплексні діагностичні методики визначення

рівня засвоєності наданого науково-педагогічним працівником та самостійно опрацьованого матеріалу, тести по професійній орієнтації, методики соціально-психологічної оцінки [3, с. 36].

Оскільки педагогічні технології – це системні методи створення, застосування, визначення всього процесу викладання і засвоєння знань з використанням комп'ютера і людських ресурсів, завданням якого є оптимізація форм освіти (ЮНЕСКО) [2, с. 28] співробітниками кафедри використовуються науково-практичні інструменти при інтеграції інноваційних технологій виробничих процесів в освітній простір. Завідувач кафедри Світельський М.М. є членом організаційного комітету та модератором Всеукраїнської науково-практичної конференції “Водні та наземні екосистеми та збереження їх біорізноманіття”, круглих столів “Світові тенденції сталого розвитку аквакультури”, “Сучасні технології вирощування морської форелі у Фінляндії”, “Актуальні питання збереження ґрунтів та надр” (фото.1). Учасниками конференцій та круглих столів є провідні науковці України, Білорусії, працівники державних установ, зокрема співробітники бюджетної установи «Методично-технологічний центр з аквакультури» м. Київ, Житомирського рибохоронного патруля, та приватні підприємці, представники засобів масової інформації. Під час таких заходів студенти мають нагоду опанувати навички ведення ділових перемовин, наочно познайомитись з новітніми науковими досягненнями в царині рибництва та наук про Землю отримати контактні дані та налагодити зв'язки з майбутніми працедавцями.

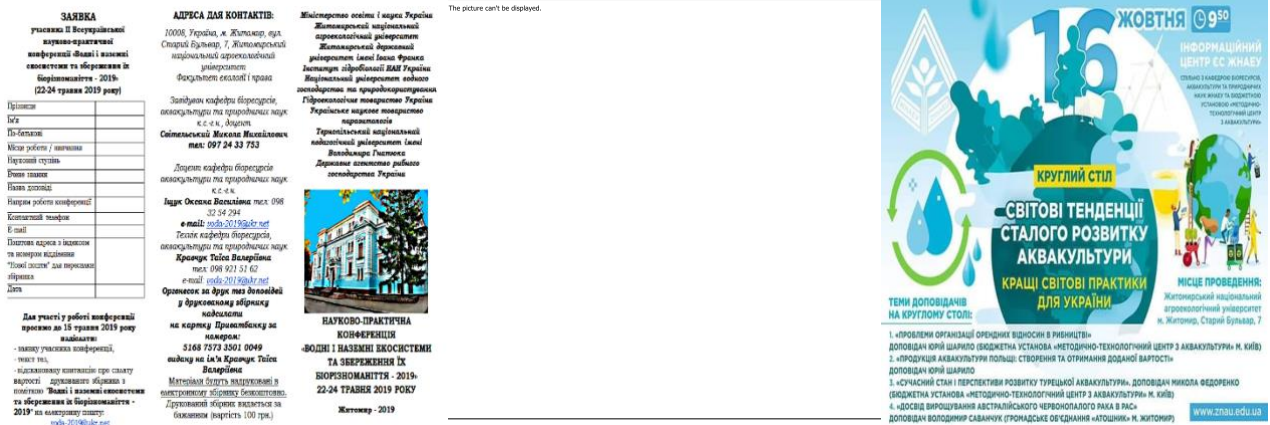


Фото 1. Проведення науково-практичних заходів кафедрою біоресурсів, аквакультури та природничих наук у Поліському національному університеті 2018-2019 р.

Окрім вищеперелічених методик широкого застосування набувають інформаційно-комунікативні технології (фото 2). Останні 2 роки стає популярною технологія дуальної освіти, наші студенти мають нагоду навчатись та одночасно працювати за фахом на провідних підприємствах України та країн Європейської спільноти.

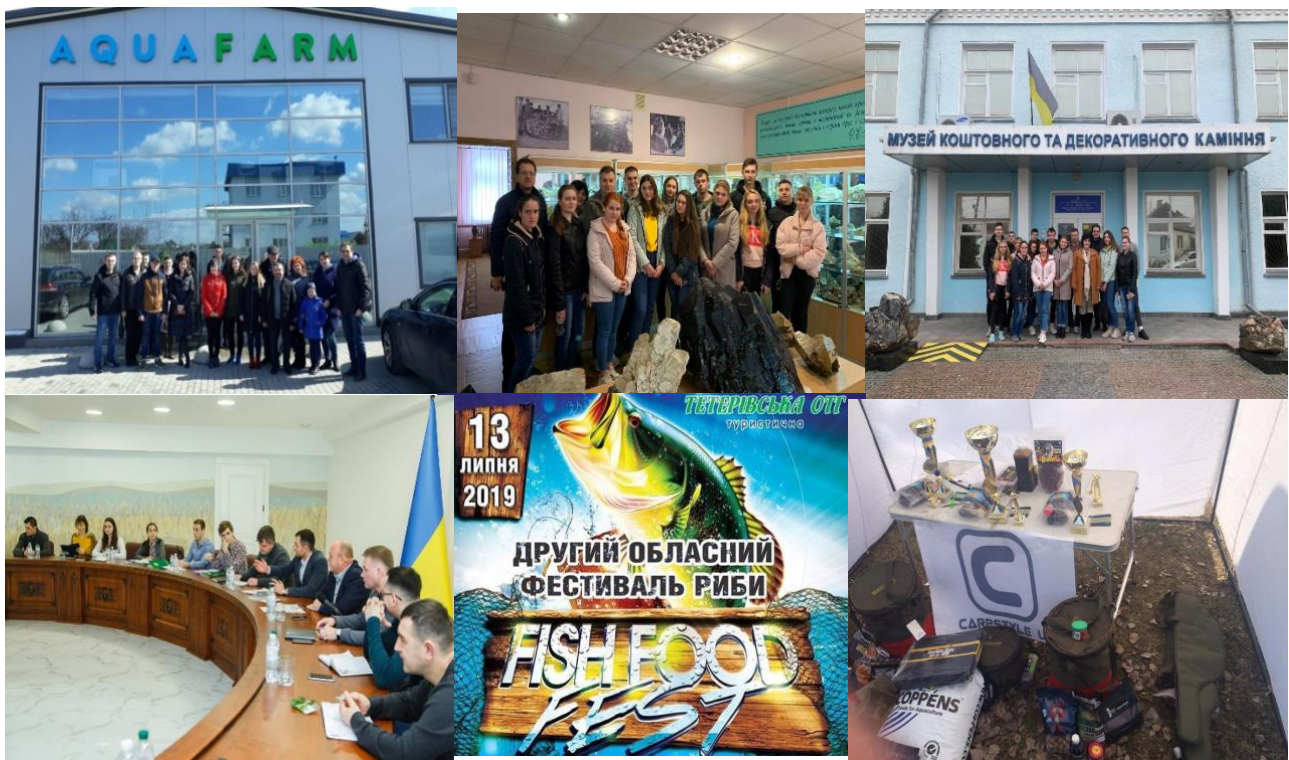


Фото 2. Впровадження в освітній процес інформаційно-комунікативних технологій 2019р.

Під час виїзних занять та проходження виробничої практики студенти опановують передові технології що застосовуються на приватних та державних підприємствах аквакультурного спрямування, знайомляться з роботою Житомирського рибоохоронного патруля, Житомирської філії Інституту охорони ґрунтів України, головного управління Держгеокадастру у Житомирській області.

В сучасних умовах всесвітньої пандемії Covid-19 навчання проходить дистанційно із застосуванням сучасних інтерактивних інструментів (фото. 3), разом із науково-педагогічними працівниками студенти он-лайн відвідують екскурсії, продивляються актуальні повідомлення за науковою тематикою, збирають інформацію для есе, доповідей, презентацій на практичні заняття.

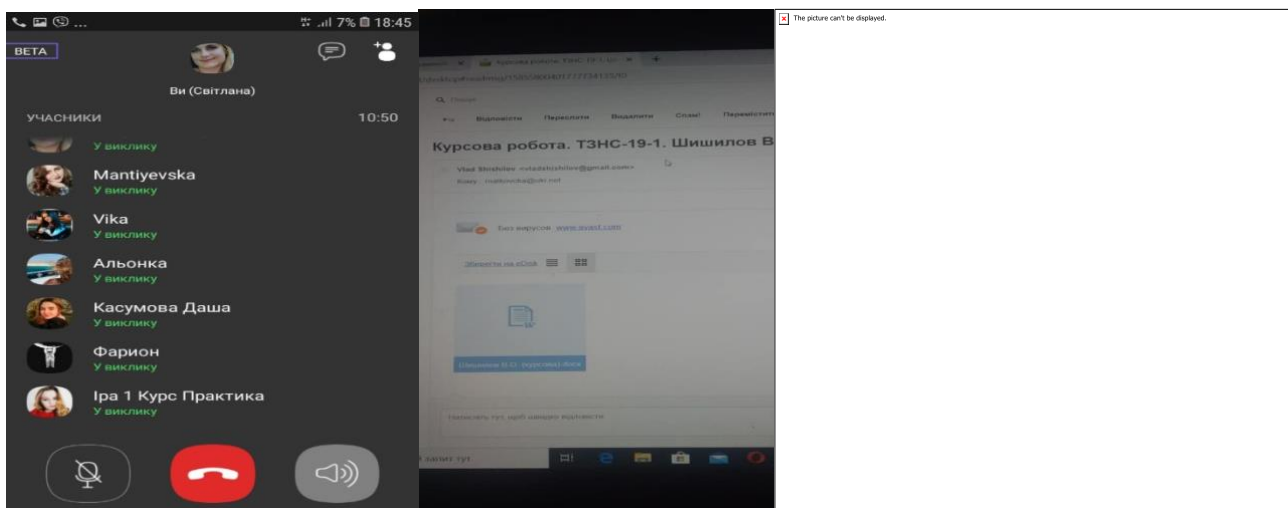


Фото 3. Впровадження дистанційних інтерактивних технологій навчання 2020р.

Отже в сучасних умовах Всесвітньої пандемії Covid-19 для проведення високоякісної інтеграції інноваційних виробничих технологій у освітній процес необхідно комплексно запроваджувати прогресивні методи навчання. Дослідження рівня освоєння професійних навичок внаслідок використання інноваційних педагогічних технологій свідчить проте, що студенти в результаті теоретичного вивчення інноваційних аудиторно засвоюють до 70% поданого матеріалу, разом з тим при залученні комплексу технік (мультимедійні

презентації, круглі столи та конференції, виїзні заняття, дуальна освіта) подання матеріалів засвоєння наочних матеріалів сягає 80-90%.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Бабинюк О. Технології, методики навчання і виховання [Електронний ресурс]/Бабинюк О. Режим доступу: <http://www.ippro.if.ua/index.php/2012-10-23-11-51-07/82-uncategorised/735...>
2. Гайдур М. І. Підготовка майбутніх вчителів до організації навчально-пізнавальної діяльності молодших школярів в умовах інформаційного середовища : дис. кандидата пед. наук : 13.00.04 / Гайдур Михайло Іванович. – Я., 2010. – 278 с.
3. Макарова О. О. Мультимедійна презентація як один з елементів активізації процесу навчання іноземній мові за професійним спрямуванням [Електронний ресурс] / О. О. Макарова, В. Г. Нікіфорова – Режим доступу : http://www.confcontact.com/2008oktInet_tezi/iy_makarova.htm
Koshechko N.V. Metoduка vukladannja u vuschiy shkoli. Navh. pocibnuk. –

Котюк Л.А.

доктор біологічних наук, доцент, завідувач кафедри загальної екології

Поліського національного університету.

**ВСТАНОВЛЕННЯ НАУКОВО-ІННОВАЦІЙНИХ ЗАСАД ІНТРОДУКЦІЇ
Й ВИКОРИСТАННЯ КОРИСНИХ РОСЛИН В УКРАЇНІ ТА
ВИКОРИСТАННЯ ОТРИМАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ У НАВЧАЛЬНОМУ
ПРОЦЕСІ ПРИ ПІДГОТОВЦІ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ
НАПРЯМУ 101 «ЕКОЛОГІЯ»**

Інтродукція рослин є важливим фактором збагачення рослинних ресурсів в цілому, а також збільшення біотичного різноманіття агроценозів зокрема. Інтродукція покликана підвищити продуктивність сільського господарства, лісівництва, рекреаційного рослинництва, забезпечити людство лікарською і харчовою сировиною [10].

З понад 500 тисяч видів рослин, відомих на Землі, людство використовує близько 1500, а решта видів – майже не вивчені. Важливе значення має інтродукція і введення в культуру нових малопоширених видів, які можуть забезпечити фармацевтичну, харчову, парфумерно-косметичну та інші галузі народного господарства екологічно чистою сировиною [12].

Останнім часом все частіше лікарські рослини використовують як пряно-ароматичну сировину, біодобавки, як смакові – в консервній галузі, як ароматизатори – для виготовлення алкогольних і безалкогольних напоїв. Виробництво природних ароматизаторів може повністю замінити хімічні, які шкодять здоров'ю людей. Дуже великий відсоток природних ароматизаторів імпортують з інших країн, тому культивування ароматичних рослин в нових умовах дає можливість поліпшити ситуацію [1,2].

Досить широкий спектр корисних властивостей мають види родини *Lamiaceae* Lindl., які є цінними ароматичними, ефіроолійними, лікарськими, пряними, медоносними, вітамінними, декоративними рослинами. Однак внаслідок антропогенного впливу сировинна база цієї групи рослин неухильно зменшуються з року в рік, тому сьогодні набули актуальності питання розробки

біологічних основ інтродукції та культивування нових видів корисних рослин, адаптованих до місцевих кліматичних умов [8, 9, 11].

Відомо, що на сьогодні основні промислові площі рослин родини *Lamiaceae* зосереджені переважно на Півдні, Сході та Поділлі України, а в умовах Полісся України вивчення цієї групи рослин майже не здійснювалися. Нашими дослідженнями було встановлено біолого-морфологічні, онтогенетичні, екологічні особливостей та здійснено оцінку успішності інтродукції ароматичних рослин родини *Lamiaceae* за культивування в Центральному Поліссі України. В умовах Центрального Полісся України розроблено біолого-екологічні основи інтродукції одно- та багаторічних видів ароматичних рослин родини *Lamiaceae* Lindl., внаслідок чого збагачено видове різноманіття агроценозів та розширено асортимент нових малопоширених ароматичних рослин (близько 20 таксонів) за рахунок введення їх у культуру. Здійснено комплексну оцінку успішності інтродукції 17 одно- і багаторічних видів рослин родини *Lamiaceae*. Виявлено найбільш перспективні, високоадаптивні та продуктивні рослини. Встановлено їх біолого-морфологічні, мікоморфологічні, онтоморфогенетичні й екологічні особливості [7].

Нами встановлено закономірності проходження ростових процесів у рослин змієголовника молдавського *Dracosephalum moldavica* і гісопу лікарського *Hyssopus officinalis* в умовах інтродукції порівняно з їх природними популяціями.

Встановлено, що в умовах Центрального Полісся України інтродуценти формували життєздатне насіння. Визначено закономірності зміни якісних показників насіння ароматичних рослин залежно від видових, генотипових особливостей та тривалості зберігання.

Доведено, що основні секретуючі структури рослин *Dracosephalum moldavica* та *Hyssopus officinalis*, які синтезують ефірні олії – це чашечка оцвітини і листки.

В умовах Центрального Полісся України встановлено вплив екологічних чинників на проходження фаз розвитку інтродуцентів родини *Lamiaceae*, оцінено резистентність рослин до екстремальних факторів довкілля (високих і низьких температур, дефіциту вологи, шкідників і хвороб). В умовах інтродукції розроблено біологічні основи культивування ароматичних рослин – встановлено оптимальні строки сівби, способи розмноження, фази збирання фітосировини.

В умовах досліджень виявлено закономірності накопичення у фітомасі одно- і багаторічних ароматичних рослин первинних і вторинних метаболітів (каротину, аскорбінової кислоти, дубильних речовин, протеїну, клітковини, загальних цукрів, золи, ліпідів, кальцію, фосфору, калію, ефірної олії), встановлено кількісний і якісний склад ефірних олій. Визначено оптимальні періоди накопичення максимальної кількості біологічно активних сполук у фітосировині [4].

Упродовж інтродукційних досліджень зібрано генофонд родини *Lamiaceae* (17 видів і 21 зразок), генцентрами походження яких є Середземноморський, Північноамериканський, Європейсько-Сибірський, Індостанський, Передньоазійський, та виявлено їх адаптивні властивості. Найперспективніші для культивування у зоні Полісся України однорічні (*Dracocephalum moldavica*, *Satureja hortensis*, *Elsholtzia cristata*) і багаторічні види (*Hyssopus officinalis*, *Hyssopus angustifolius*, *Lophanthus anisatus*, *Nepeta transcaucasica*, *Salvia officinalis*, *Salvia sclarea* і *Origanum vulgare*), придатні для введення в первинну культуру є потенційним джерелом для подальших інтродукційних, біотехнологічних і селекційних досліджень [7].

Виявлені у фітосировині й ефірних оліях пряно-ароматичних культур біологічно активні сполуки свідчать про біологічну цінність видів і доцільність впровадження в культуру в зоні Полісся України з метою отримання нових харчових продуктів, біодобавок, фітопрепаратів та косметичних засобів.

Рослинну сировину змієголовника молдавського використано для створення композиції зеленого чаю «Гармонія», виробленого компанією «Натураліс-Україна» для реалізації в аптечній мережі. Отримано 4 патенти

України на корисну модель композиційних фіточаїв з імуномодельючими й антиоксидантними властивостями.

Виявлено алелопатичні властивості водних екстрактів прижиттєвих виділень рослинних решток і ґрунту з ризосфери рослин та запропоновано включення окремих інтродуцентів родини *Lamiaceae* у агроценози з метою зниження фітоксичності ґрунту. Серед ароматичних інтродуцентів виявлено види рослин, які мають високі фунгіцидні та бактерицидні властивості і є потенційною фітосировинною базою для фармації й харчової галузі [5,6].

Вивчення алелопатичних властивостей ароматичних рослин дало можливість рекомендувати до включення у культурфітоценози видів *Dracocephalum moldavica*, *Elsholtzia cristata*, *Satureja hortensis*, *Nepeta transcaucasica*, *Origanum vulgare*, *Salvia sclarea*, *Salvia officinalis*, *Monarda didyma* та *Hyssopus officinalis* з метою запобігання ґрунтовтоми [3].

Встановлені особливості морфології, онтоморфогенезу, розроблені технології вирощування, догляду і використання ароматичних рослин родини *Lamiaceae* впроваджено у навчальний процес Житомирського національного агроекологічного університету при викладанні дисциплін «Ботаніка», «Біологія», «Загальна екологія», «Агроекологія», «Ландшафтна екологія», «Інтродукція рослин», «Адаптивне біорізноманіття».

У ботанічному саду Поліського національного університету створено колекційну ділянку, де представлено близько 30 видів і сорторазків цінних ароматичних рослин, що стало своєрідною базою для проходження навчальної та виробничої практик здобувачів вищої освіти.

Отже, інтродукція рослин є важливим джерелом збагачення фіторізноманіття, забезпечує покращення якості життя людини завдяки використанню рослинної сировини у фармації, харчовій галузі, парфумерії, ландшафтному будівництві. Отримані здобувачами вищої освіти знання щодо біології, культивування та використання інтродуцентів мають перспективи покращення здоров'я людини та вирішення багатьох екологічних проблем.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Войткевич С. А. Эфирные масла для парфюмерии и ароматерапии. Москва: Пищевая промышленность, 1999. 284 с.
2. Калинина Е. А. Элементы технологии выращивания змееголовника молдавского (*Dracosephalum moldavica* L.) в условиях Калининградской области. Известия КГТУ, 2013. №31. С. 146–151.
3. Котюк Л. А., Рахметов Д. Б. Алелопатичні особливості ароматичних рослин родини Lamiaceae Lindl. *Інтродукція рослин*, 2014. № 4. С. 68–76.
4. Kotyuk L. A. Hyssop composition depending on age and plants development phases. *Biotechnologia acta*. Kyiv, 2015. Vol..8, №5. P. 55–63. DOI: 10.15407/biotech8.04.055
5. Котюк Л. А., Иващенко І. В. Фунгіцидна активність екстрактів ефіроолійних рослин родини *Lamiaceae* Lindl. відносно *Fusarium oxysporum*. *Біологічний вісник МДПУ*, 2013. №3. С. 70–82.
6. Kotyuk L. A. Antimicrobial activity of oil-bearing plants *Lamiaceae* Lindl. towards *Escherichia coli*. *Biological Bulletin of Bogdan Chmelnytskyi Melitopol State Pedagogical University*, 2016. Vol. 6 (1), P. 216–236. DOI: 10.1007/s 11101 – 014 – 9349 – 1.
7. Котюк Л. А., Рахметов Д. Б., Пінкіна Т. В. Оцінка успішності інтродукції ароматичних рослин родини *Lamiaceae* Lindl. в умовах Полісся України. *Інтродукція рослин*, 2017. Вип. 1 (73). С. 11–20.
8. Никитина А. С., Попова О. И., Попов И. В., Никитина Н. В. Разработка и научное обоснование использования растительного сырья иссопа лекарственного и змееголовника молдавского. *Современные проблемы науки и образования*, 2011. № 2. С. 25–31.
9. Остапко В. М., Зубцова Т. В. Интродукция редких видов флоры Юго-Востока Украины. Севастополь: Вебер, 2006. 296 с.
10. Рахметов Д. Б. Теоретичні та прикладні аспекти інтродукції рослин в Україні. К.: Аграр Медіа Груп, 2011. 398 с.

11. Рахметов Д. Б., Кораблева О. А., Стаднічук Н. О. Каталог завершених наукових розробок відділу нових культур. Київ: «Нора-Друк», 2003. 76 с.
12. Рахметов Д. Б., Стаднічук Н. О., Корабльова О. А., Смілянець Н. М., Скрипка О. М. Нові кормові, пряносмакові та овочеві інтродуценти в Лісостепу і Поліссі України. Київ: Фітосоціоцентр, 2004. 163 с.

Піциль А.О.

к.с-г.н., доцент, Поліський національний університет.

ОБҐРУНТУВАННЯ ОСНОВНИХ ШЛЯХІВ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ ПРОМИСЛОВИХ КОМУНАЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ В СУЧАСНИХ УМОВАХ МІСТА ЖИТОМИР

Досягнення встановлених цілей щодо якості довкілля потребують переходу до більш ефективного управління господарством всієї країни (макро- : держава, мезо- : регіон, галузь, мікро- : підприємство) на основі раціонального природокористування, охорони навколишнього середовища та застосування модернізованих технологій, прогресивної організації маловідходних і безвідходних виробництв [1].

Екологізація виробництва розуміється як розширене відтворення природних ресурсів шляхом впровадження нових та вдосконалення існуючих технологій, оптимізації організації матеріального виробництва, підвищення ефективності праці в сфері збереження навколишнього середовища [2].

Питання екологічної безпеки в теперішній час набуває надважливого значення на пряму пов'язаного з збереженням існування людства, так як ніколи, тепер швидко погіршується стану екології у зв'язку з розширення промислового виробництва у всіх країнах світу, як результат – актуальним є постійна розробка, вдосконалення та реалізація стратегій та моделей екологізації виробництва, що відображається в екологічних характеристиках продукту виробництва, а, і як наслідок, на його конкурентну позицію на ринку виробів [3].

Із започаткуванням політики децентралізації було прийнято кілька базових нормативно – правових документів, таких як Закон України « Про співробітництво територіальних громад» крім того було ратифіковано асоціацію між Україною та ЄС, Лейпцизьку хартію «Міста Європи на шляху сталого розвитку (2007)».

Зокрема Лейпцизька хартія (2007) враховує такі принципи і стратегічні завдання, що стосується екологічно інноваційних принципів та методів: створення та збереження якісних і громадських просторів, модернізацію мереж

інфраструктури, підвищення енергоефективності, активна інноваційна екологічна політика, освіти і навчання дітей та підлітків тощо.

Метою роботи є дослідження, проблем сучасного стану навколишнього середовища м. Житомира формування та обґрунтування основних напрямків екологізації комунальних підприємств за сучасних умов модернізації виробництва.

Стан навколишнього природного середовища багато в чому залежить від створення та провадження у практичну діяльність ефективних механізмів управління промисловими підприємствами.

Сучасний стан довкілля Житомира в цілому характеризується як відносно стабільний. Іноваційно – економічний потенціал, міста на сьогоднішній день формує харчова машинобудівна, метало- та деревообробна, промисловість та виробництво будівельних матеріалів. Нижче наведемо коротку проблематику та шляхи вирішення екологічних проблем основних окремих складових природного середовища.

Повітряний басейн. За останній роки спостерігалось підвищення у повітрі діоксину азоту та бензапірену. Вміст інших домішок суттєво не змінився.

Внесок міста у забрудненні атмосфери області промисловими підприємствами становив 1,425 тис. т (8,3% від загального викиду по області).

В місті контролюється понад 1000 промислових підприємств (з них лише 46 використовують передові технології), основною причиною є низький рівень оснащення джерел викидів пилогазоочисним обладнанням, відсутності обладнання з уловлюванням сполук SO_2 , NO_2 , CO , летких сполук.

В сучасних умовах найбільший відсоток викидів припадає на автотранспорт, питома вага яких становить понад 94% від загальної кількості, ситуація погіршується в результаті різкого збільшення приватного автотранспорту, використання низькосортного палива, та аварійного стану доріг.

З метою охорони і оздоровлення повітряного басейну міста та забезпечення екологічної стійкості території потрібно запровадити ряд планувальних та технічних заходів: трансформацію промислово – комунального

комплексу винесення екологічно шкідливих об'єктів за межі житлової забудови, з урахуванням зони впливу, впровадження екологічно зорієнтованих технологій, технологічне переоснащення і модернізацію виробництв з метою оздоровлення довкілля міста.

Провести інвентаризацію всіх джерел викидів, посилення бази спостережень за рахунок налагодження мережі стаціонарних постів, розробці планів природоохоронних заходів та визначення лімітів технологічних викидів.

Водний басейн. На сьогодні в м. Житомир залишається гострою проблема забруднених підземних та поверхневих вод. Динаміка водокористування останніх років свідчить про значне зменшення об'ємів споживання свіжої води в місті в результаті спаду економічного виробництва.

Екологія водокористування в місті характеризується наступними показниками: спожито 23,7 м³ свіжої води, що становить 15% від загальнообласного споживання; обсяг оборотної та повторно використаної води – 16,0 млн.м³; частка оборотної води у загальному обсязі використання на виробничі потреби – 61,4%

Промислові стічні води, що відводить каналізаційна мережа міста містить у собі шкідливі та отруйні речовини. Перед випуском у водні об'єкти стічні води знезаражуються і очищуються, але очищення, враховуючи його велику вартість, виконується далеко не повністю, а частина стічних вод відводиться до річок та водойм неочищеними

Аналізуючи стан очисних споруд слід зазначити, що майже всі вони потребують проведення реконструкції, оскільки відслужили свій термін експлуатації та вже не забезпечують нормативне очищення вод.

Житловий фонд міста обладнано централізованою системою каналізації на 92,6% від загальної площі, при тому каналізаційна мережа має зношеність понад 70%, що обумовлює аварійні ситуації з неконтрольованим стоком. Садибна забудова частково не каналізована, жителі користуються вигрібними ямами.

Суттєвим чинником незадовільного стану поверхневих вод є анофелогенні (малярійні) ділянки водойм. На території міста знаходиться 115 водойм загальною площею 177 га, анофелогенними є відповідно 40 і біля 3 га.

Для сталого функціонування системи водопостачання передбачається її реконструкція та модернізація. Для збільшення пропускної потужності водопроводу, необхідно здійснити реконструкцію існуючих насосних мереж, старих мереж, кільцювання існуючих тупикових мереж, будівництво нових магістральних мереж у районах перспективної забудови.

Основні заходи щодо розвитку та вдосконалення системи водопостачання передбачають:

- технічне переоснащення всіх елементів (реконструкцію водоочисних споруд, водопровідних ділянок, насосних станцій);
- впровадження сучасних методів очистки та знезараження води;
- запровадження водозберігаючих технологій , скорочення втрат на одиницю продукції, модернізація діючих та будівництво систем замкнутого циклу, удосконалення систем лімітування і моніторингу витрат і якості води;
- удосконалення системи подачі та розподілу води;
- обладнання житлового фонду водомірним пристроями і регуляторами тиску.

Основні напрями розвитку та модернізації системи каналізації міста:

- будівництво нових каналізаційних очисних споруд потужністю 115,0 тис.м³/добу;
- реконструкція існуючих споруд зі збільшенням потужності;
- вирішення проблеми обробки та утилізації каналізаційних осадів;
- модернізація системи каналізації перекладкою амортизованих колекторів і мереж з використанням сучасних матеріалів з антикорозійною та абразивною стійкістю, дублювання напірних колекторів тощо;
- будівництво самопливної мережі (22,5 км) і напірних колекторів (8,3км) насосних станцій 5 одиниць.

Рухи у напрямку екологізації, в свою чергу, потребує зворотного зв'язку з боку суспільства у вигляді не тільки суспільної згоди, але й практичної підтримки переходу до екологічно безпечного виробництва.

Підвищення рівня екологічної свідомості мешканців міста, особливо серед молодого покоління створює суспільний запит на нову якість довкілля, еколого безпечні товари й послуги, нові підходи до використання ресурсів та енергії.

Викладання дисциплін екологічного спрямування у школах і дитячих закладах, підготовка фахівців з екології, природокористування у трьох вищих міста дає підґрунтя формуванню екологічної культури дітей і дорослих мешканців міста. Наявний науковий потенціал є передумовою для планування екологічно безпечного середовища, формування екологічної освіти, культури, світогляду, що сприятиме утворенню нових принципів до використання ресурсів. Все це потребує уваги та підтримки з боку бізнесу, держави, адміністрації, науки, громадськості на засадах спільних інтересів.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Прокопенко О. В. Соціально-економічна мотивація екологізації інноваційної діяльності: [Монографія] / О.В. Прокопенко. – Суми : Вид-во СУМДУ, 2010. – 145с.

2. Голіков А. П., Дейнека О. Г. Регіональна економіка та природокористування: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ebooktime.net/book_337_glava_61_2.2._Загальні_прин.html

3. Гахович Н.Г. Економічне регулювання екологізації промислового виробництва: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://revolution.allbest.ru/ecology/00580698_0.html

Галузевий семінар ІННОВАЦІЙ, ПІДПРИЄМНИЦТВО, МЕНЕДЖМЕНТ:
ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

Кравчук І. І.

д.е.н., доцент, завідувач кафедри менеджменту організацій і адміністрування ім. М.П. Поліщука.

Лавриненко С. О.

к.е.н., старший викладач кафедри менеджменту організацій і адміністрування ім. М.П. Поліщука.

Бездітко О. Є.

к.е.н., старший викладач кафедри менеджменту організацій і адміністрування ім. М.П. Поліщука.

Поліський національний університет.

**ІННОВАЦІЇ У ВИЩІЙ АГРАРНІЙ ОСВІТІ ТА РОЗВИТОК
МЕНЕДЖМЕНТУ АГРОБІЗНЕСУ**

Перехід вищих навчальних закладів України на систему компетентісного навчання зумовив формування й реалізацію в них освітньо-професійних програм з менеджменту галузевого та регіонального спрямування, зокрема об'єктного аграрного спрямування – "Менеджмент агробізнесу", "Аграрний менеджмент", "Менеджмент агропродовольчих систем", "Менеджмент сільського господарства", що визначило необхідність впровадження інноваційного інструментарію у процеси вищої аграрної освіти з менеджменту та актуалізувало інтеграцію освітніх процесів з набуття компетентностей із кращими світовими практиками управління агробізнесом.

Проблеми розвитку вищої аграрної освіти досліджуються відомими вітчизняними та зарубіжними науковцями Г. Бартоном, Г. Бредлі, Х. Гарднером, Л. Гришко, М. Еліотом, А. Кобцем, С. Корилюком, І. Литвинчук, К. Мінні, А. Пугачем, Н. Сіренко, М. Суведі, Н. Тимощук, С. Френе, Н. Яковець, якими започатковано спектр досліджень системної взаємодії аграрних наук, вищої аграрної освіти та різноманітних аграрних практик, результатом якої є

продукування інноваційних рішень та їх реалізація в системах менеджменту наукових, освітніх, бізнесових організацій аграрного спрямування. Подальших розвідок потребують питання інноваційного забезпечення формування й реалізації освітніх програм з менеджменту у вищій аграрній освіті.

Мета дослідження – обґрунтування інноваційного потенціалу вищої аграрної освіти у розробці та реалізації освітніх програм з менеджменту агробізнесу й надання пропозицій щодо їх удосконалення.

Традиції розвитку вищої аграрної освіти в Україні натеper акумулюються в освітніх процесах з набуття компетентностей за різними освітніми програмами, у т. ч., й за освітніми програмами з менеджменту. Результати аналізу контентів офіційних сайтів ВНЗ України (у частині наповнення відомостями про освітні програми, які реалізуються) вказують на те, що з 85 програм, пов'язаних з управлінням в аграрній сфері, 49 (57,6%) реалізуються в аграрних ВНЗ. Решта – 36 (42,4%) програм реалізуються у різних ВНЗ, в основному, за напрямом "Управління та адміністрування". У назвах програм та їх змістовному наповненні відбивається унікальність механізмів та середовища їх реалізації, що формуються у конкретних ВНЗ – "Аграрний менеджмент", "Менеджмент агробізнесу", "Менеджмент сільського розвитку", "Менеджмент агропродовольчих систем", "Управління продовольчими ланцюгами", "Екологічний менеджмент" тощо.

До особливостей освітніх програм з менеджменту в аграрній сфері слід віднести: поглиблений внутрішньоструктурний взаємозв'язок елементів класичного менеджменту та різноманітних агротехнологій (які є об'єктами менеджменту), спрямованість на різні рівні управління в агробізнесі, на координацію діяльності великих, середніх й малих аграрних підприємств, міжгалузевих організацій та інфраструктури агробізнесу, що визначає їх подібність до MBA-аграрних програм провідних університетів світу, серед яких найбільшу частку (79%) займають освітні програми з менеджменту агробізнесу [1, с. 29].

Освітні програми з менеджменту агробізнесу вбачаються перспективним напрямом у вищій аграрній освіті, оскільки у процесі їх реалізації є можливість використання міжгалузевого контексту знань (економічні, аграрні, бізнесові, управлінські знання), результатів аграрних наукових досліджень та кращих світових аграрних практик. Означене підтверджується вітчизняними та зарубіжними науковцями. Зокрема, освітній проект "Агрокебети", який з 2019 р. реалізовується НУБіП України спільно з провідними аграрними компаніями, спрямований на підготовку спеціалістів нового формату для агробізнесу, так званих "*farm managers*" або "польових командирів", які володіють універсальними знаннями одночасно в сфері агрономії, тваринництва, аграрної інженерії та менеджменту агробізнесу. Навчальний курс, який розробляється спільно з НУБіП України, агрокомпаніями, НМЦ "Агроосвіта" і Міносвіти стане платформою для подальшої мультиплікації на всі прогресивні навчальні заклади аграрного напрямку в Україні [2].

На думку професора Мічиганського державного університету Мурарі Суведі, новим напрямом підготовки фахівців з менеджменту агробізнесу у США є міжнародний напрям (*international dimension*), за яким "студентам слід зрозуміти як їжа виробляється, переробляється чи пакується, розповсюджується та споживається в інших частинах світу й використовувати ці знання в розробці і реалізації проектів забезпечення конкурентоспроможності сільськогосподарських (продовольчих) організацій" [3].

Моделі розвитку вищої аграрної освіти у світі характеризуються національними особливостями організації та інституціонального регулювання як продовольчої сфери, так і системи освіти в цілому. Зокрема, у США освітні програми з менеджменту агробізнесу формуються за моделями "контролю сільськогосподарської кваліфікації" (SAE) та "участі у діяльності" FFA (*Future Farmers of America*) й реалізуються за напрямками: агробізнес, сільськогосподарські виробничі процеси, сільськогосподарська техніка, сільськогосподарські ресурси і лісництво, переробка сільськогосподарської продукції [4, с. 86]. Актуальними у вищій аграрній освіті країн світу стали MBA-

аграрні програми, зміст яких доповнено освітніми компонентами J-організації (організації японського типу) в яких формуються сталі ієрархічні структури аграрного (сільськогосподарського, продовольчого) бізнесу [3].

Реалізація освітніх програм з менеджменту агробізнесу в країнах Європейського союзу здійснюється з використанням системи AR4D (*agricultural research for development* – сільськогосподарські дослідження для розвитку), яка вважається "набором передових практик" для організації досліджень в сільському господарстві, продовольстві та агробізнесі. В цьому сенсі інноваційне спрямування освітніх програм має прояв у формуванні навичок та вмінь з використання результатів розвитку надсучасного світового агротехнічного ІТ-сектору, зокрема технологій точного землеробства і аналітичного прогнозування, заснованих на використанні *big data* і прогнозного аналізу, що дозволяють фермерам приймати більш обґрунтовані рішення, пов'язані з економією енергії і ресурсів, оптимізацією внесення ЗЗР та добрив, а також управлінням ризиками; сенсорів, дронів і роботів, смарт-зрошення; нових видів ферм; програмного забезпечення управління агрокомпаніями; маркетингів (технологій створення торгових майданчиків і управління торговими операціями в різних нішах ринку) [5, с. 31-33].

Перспективними напрямками удосконалення освітніх програм з менеджменту агробізнесу вбачаються: 1) трансфер освітніх технологій і знань (забезпечується шляхом академічних обмінів, як між здобувачами вищої освіти, так і між науково-педагогічним персоналом ВНЗ різних країн); 2) постійне оновлення освітніх програм з використанням актуальних, на період їх реалізації, інновацій в організації агропродовольчого виробництва, агромаркетингу, інфраструктури агробізнесу; 3) використання механізмів дуальної освіти, у т. ч. в міжнародному середовищі, з метою поглиблення практичної компоненти в набутті управлінських компетентностей; 4) поглиблене вивчення освітніх компонент з ІТ-технологій, агроінновацій та механізмів їх впровадження в системах аграрного менеджменту; 5) посилення ролі інтелектуалізації взаємодії учасників освітнього процесу з використанням інноваційних методик ділових

комунікацій, "мозкового штурму", що забезпечить набуття компетентностей у прийнятті ефективних управлінських рішень; 6) впровадження освітніх компонент соціально-психологічного спрямування, вивчення яких сприятиме формуванню лідерських якостей креативного, соціально-відповідального менеджера. Беззаперечним є те, що менеджери агробізнесу, які навчаються на інноваційно-орієнтованих програмах аграрних вищих навчальних закладів, стануть ефективними агентами розвитку агропродовольчих, соціо-економіко-еколого-територіальних систем.

Висновок та перспективи подальших досліджень.

Актуальність дослідження інновацій у вищій аграрній освіті зумовлена трендами управління агробізнесом у світі та необхідністю формування у студентів компетентностей з ефективного управління розвитком аграрних секторів національних економік, від яких залежить здоров'я, тривалість життя населення, продовольча та соціо-економіко-екологічна безпека країн. Перспективними напрямками удосконалення освітніх програм з менеджменту агробізнесу вбачаються: трансфер освітніх технологій і знань, постійне оновлення, використання механізмів дуальної освіти, поглиблене вивчення освітніх компонент з ІТ-технологій та агроінновацій, посилення ролі інтелектуалізації взаємодії учасників освітнього процесу з використанням інноваційних методик ділових комунікацій.

До перспектив подальших розвідок віднесено дослідження аспектів структурованої координації об'єктно-суб'єктної взаємодії у системах менеджменту агробізнесу на засадах діджиталізації та формування інноваційних освітніх платформ з використанням сучасних ІТ-профілів.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

Кобець А. С., Пугач А. М. Сучасний стан освітніх послуг у сфері вищої аграрної освіти в Україні. *Аспекти публічного управління*. 2016. № 6-7. С. 24-31.

1. Проект "Агрокебети" змінює систему аграрної освіти в Україні. URL: <https://aggeek.net/ru-blog/proekt-agrokebeti-zminyue-sistemu-agrarnoi-osviti-v-ukraini> (дата звернення: 08.11.2020).

2. Suvedi M. Higher Education in Food, Agriculture and the Environment in the 21st Century. URL: <https://www.google.com/search?client=firefox-b-d&q=3.%09Suvedi+M.+Higher+Education+in+Food%2C+Agriculture+and+the+Environment+in+the+21st+Century> (дата звернення: 05.11.2020).

3. Тимощук Н. Вища аграрна освіта США: теоретико-методологічний аспект. *Молодь і ринок*. 2018. № 10. С. 84-88.

4. Литвинчук І. Л. Управління інтелектуальною власністю в системах AR4D (agricultural research for development): монографія. Житомир: ЖНАЕУ, 2017. 618 с.

Швець Т. В.

к. е. н., доцент, завідувач кафедри інноваційного підприємництва та інвестиційної діяльності, Поліський національний університет.

Булуй О. Г.

к. е. н., доцент, Поліський національний університет.

Кухарець В. В.

– к. е. н., доцент, Поліський національний університет.

ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ СТРАТЕГІЧНОГО ПЛАНУВАННЯ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ СФЕРИ АГРОБІЗНЕСУ

Сталий розвиток національної економіки передбачає запровадження системних трансформацій як у освітній, так і у виробничій сферах. Кінцевою метою таких перетворень має стати перехід до високотехнологічного та ресурсозберігаючого виробництва з відповідною його результативністю та конкурентоспроможністю. Розробка та впровадження інновацій (організаційних, управлінських, технічних, технологічних, товарних), здійснення інноваційної діяльності в свою чергу потребує імплементації політики інноваційного розвитку підприємництва.

Успішна діяльність підприємств в ринкових умовах господарювання обумовлена їх здатністю до інноваційного розвитку на засадах формування та ефективного використання інноваційного потенціалу. Обґрунтування і вибір стратегічних напрямків інноваційної діяльності базується на результатах всебічної оцінки як середовища, в якому функціонує сільськогосподарське підприємство, так і визначенні його внутрішніх інноваційних можливостей, які характеризуються станом і рівнем використання інноваційного потенціалу. При цьому інноваційні можливості підприємств істотно розрізняються в залежності від конкретних особливостей підприємства, його галузевої приналежності і стратегічної спрямованості. У зв'язку з цим оцінка інноваційного потенціалу в сучасних умовах стає об'єктивно необхідним елементом у процесі управління інноваційною діяльністю підприємства.

Інноваційний потенціал підприємства являє собою наявні та приховані можливості залучення та використання ресурсів, спрямованих на сприйняття, впровадження нововведень, які можуть бути залучені для досягнення цілей економічних суб'єктів [1, с. 143]. Отже, інноваційний потенціал є тим підґрунтям, на підставі якого розробляються, впроваджуються на підприємстві нововведення, які надалі зможуть задовольнити потреби суб'єктів господарювання. Водночас економічні цілі суб'єктів господарювання не завжди є інноваційними. З огляду на вище зазначене, визначаючи інноваційний потенціал необхідно обов'язково акцентувати увагу на результаті інновацій обмежуючи розвиток “псевдоінновацій”.

Особливо складна ситуація з формування інноваційного потенціалу склалася в сільськогосподарських підприємствах. За результатами соціологічного дослідження 76 сільськогосподарських підприємств Житомирської області встановлено, що лише одне підприємство має високий рівень інноваційного потенціалу, 4 підприємства – вище середнього, 9 підприємств нижче середнього, 15 підприємств – низький та 38 підприємств – дуже низький. Отже, 69,7 % сільськогосподарських підприємств області мають низький і дуже низький інноваційний потенціал, що й визначає недостатній рівень їх інноваційної активності. Тому ключовим аспектом діяльності агроформувань на засадах інноваційного розвитку є розробка та впровадження інноваційної стратегії. Безпосередньо у процесі обґрунтування інноваційної стратегії підприємства слід передбачати формування напрямів інноваційної діяльності, системи її довготермінових цілей та вибір найефективніших шляхів їх досягнення з урахуванням можливих змін ринкової кон'юнктури та загальної перспективи розвитку аграрного сектора.

Дієва інноваційна стратегія реалізується в рамках стратегічного планування. З вибором стратегії пов'язана розробка планів, проведення досліджень, здійснення інших форм інноваційної діяльності. Більшість дослідників вирізняє такі типи інноваційних стратегій: наступальна, захисна, імітаційна, залежна, традиційна та стратегія “ніші” [2, с. 28; 3]. Пріоритетною з

поміж названих стратегій є наступальна, що пов'язана з прагненням підприємства досягти технічного й ринкового лідерства шляхом створення та впровадження нових продуктів. На локальному рівні науково-технічної політики сільськогосподарського підприємства стратегія управління інноваціями розглядається як частина його загальної стратегії розвитку, оскільки тільки на засадах інноваційної стратегії забезпечується поступальний економічний розвиток (рис.).

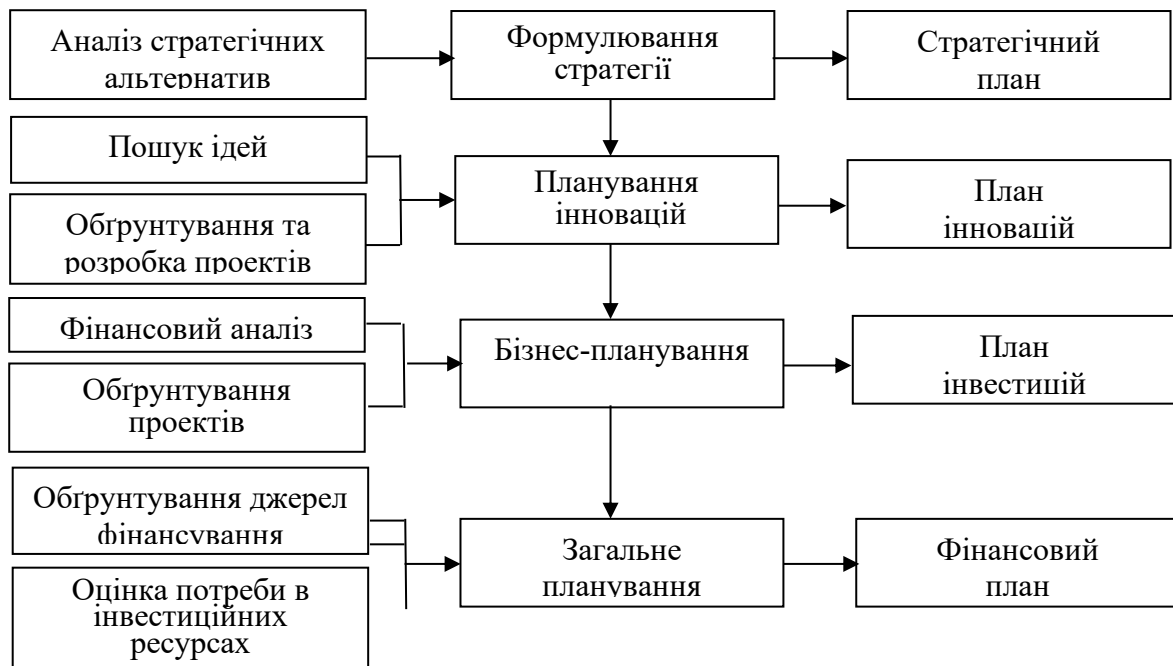


Рис. Процес формування і реалізації інноваційної стратегії підприємства

Отже, відносно загальної стратегії економічного розвитку інноваційна стратегія має підпорядкований характер і повинна погоджувати з нею цілі та етапи реалізації. Крім того, інноваційну стратегію можна розглядати і як процес стратегічного управління інноваційною діяльністю. В цьому випадку він включатиме в себе: тактичне управління інноваційною діяльністю шляхом формування портфелю інновацій; оперативне управління інноваційною діяльністю шляхом оперативного керування окремими інноваційними проектами та програмами.

З метою вивчення думки провідних фахівців сільськогосподарських підприємств до необхідності застосування стратегічного планування проведено соціологічне дослідження 65 господарств Житомирської області. В результаті анкетування встановлено, що 57,1 % респондентів вважають за доцільне впровадження стратегічного планування в господарську діяльність підприємств. Лише 1% опитаних не вбачають в розробці стратегії необхідності, на їх думку крім втрати часу та ресурсів ефект від її впровадження відсутній.

Відповідаючи на запитання на кого мають бути покладені функції щодо розробки стратегії розвитку господарства, експерти відзначили роль керівника аграрного підприємства (78,8 % опитаних). Спеціалісти агроформувань об'єктивно оцінюючи власний недостатньо високий рівень підготовки в сфері стратегічного планування, вказали на необхідність навчання на семінарах, тренінгах (43,2 %), консультування спеціалістів (33,5 %), забезпечення наукової літературою та методичними розробками (22,5 %). Крім того, вагоме значення було відведено наданню консультацій сторонніми організаціями (58,2 %).

Водночас переважна більшість аграрних підприємств використовують модель “квазі-стратегій” інноваційного розвитку, що проявляється у використанні псевдостратегій та запровадженні псевдоінновацій. Наслідком застосування таких стратегічних рішень може бути покращення стану теперішнього функціонування підприємства, проте не має перспективи у подальшій діяльності. Розробка та впровадження стратегії інноваційного розвитку здійснюється задля ефективнішого використання ресурсів; оптимізації та підвищення продуктивності праці; оптимізації процесу прийняття управлінських рішень; підвищення якості продукції; ефективного планування діяльності; стабілізації та (або) покращення позицій на ринку. Імплементация стратегії інноваційного розвитку суб'єктів підприємництва вбачається одним із найвпливовіших інструментів ефективного функціонування як у короткостроковій так і довгостроковій перспективі.

Першочерговими завданнями розвитку агробізнесу країни є підвищення продуктивності праці (ефективності виробництва) на основі науково-технічних

досягнень. Таким чином стратегічними напрямками інноваційного розвитку аграрного сектора країни в найближчі роки вбачаються автоматизація і роботизація виробництва, підготовка висококваліфікованих працівників здатних ефективно працювати з інтелектуальними системами, формування виробничих систем створення доданої вартості в агробізнесі країни, зокрема й на основі науково-технічного прогресу, генерування та впровадження інтелектуальних інновацій в сільськогосподарське виробництво. Очевидно в таких умовах відбуватиметься зростання продуктивності праці при одночасному зменшенні потреби в працівниках. Разом з тим в аграрній сфері зростатиме попит на висококваліфікованих фахівців здатних працювати з інтелектуальними виробничими системами.

Нові технічні рішення, автоматизація та цифрові технології створюють передумови для якісно іншого підходу й до процесу стратегічного планування та прийняття управлінських рішень. Цифрові технології дозволять відстежувати вплив природно-кліматичних умов, параметри виробничих процесів на підприємстві, стан ринкового середовища, зміну вподобань споживачів та на основі накопичення значних масивів даних отримувати нові знання, нові моделі діяльності суб'єктів господарювання, нові шаблони поведінки споживачів тощо.

Стратегічне планування інноваційного розвитку аграрних підприємств слід здійснювати дотримуючись поєднання принципів декількох концепцій: ефективного використання ресурсів, соціального підприємництва, екологічно виробництва та сталого розвитку на основі конструктивного партнерства науки, освіти та бізнесу. Такий підхід передбачає використання різнобічних стратегічних моделей та дозволяє формувати поліваріантні стратегії розвитку суб'єктів підприємництва з точки зору інноваційності їх діяльності.

Отже, обмеженість у використанні стратегічного планування інноваційного розвитку аграрних підприємств обумовлена рядом причин, зокрема низьким рівнем знань про методи і засоби розробки стратегічних планів, недостатньої їх адаптованістю до умов національного ринку, значними витратами ресурсів і часу на їх реалізацію. Крім того, однією з основних

проблем, що ускладнює застосування стратегічного планування в сільськогосподарських підприємствах, є значна їх збитковість. З огляду на вище зазначене доцільним є застосування методів і прийомів стратегічного планування адекватним нинішнім реаліям функціонування аграрних підприємств.

Для вирішення завдання вдосконалення стратегічного планування сільськогосподарських підприємств в першу чергу необхідно здійснити системне, концептуальне осмислення цього процесу з метою упорядкування всього комплексу досліджень в даній сфері. Виходячи з проблемних аспектів впровадження стратегічного планування доцільно впровадити концепцію вдосконалення стратегічного планування діяльності підприємств сфери агробізнесу. Методологія організаційно-економічних засад стратегічного планування сільськогосподарських підприємств має здійснюватися на трьох рівнях: 1 рівень – розробка сіткової моделі укрупненої типової програми підготовки та державної підтримки сільськогосподарських підприємств регіону до активного використання стратегічного планування; 2 рівень – розробка типової моделі організації проведення стратегічного планування на самих аграрних підприємствах; 3 рівень – розробка методичних рекомендацій щодо стратегічного планування на сільгосппідприємствах.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Кокурин Д. И. Инновационная деятельность. М.: Экзамен, 2001. 575 с.
2. Рогоза М. Є., Вергал К. Ю. Стратегічний інноваційний розвиток підприємств: моделі та механізми: монографія. Полтава: РВВ ПУЕТ, 2011. 136 с.
3. Федулова Л. І. Менеджмент організацій: підручник. К. : Либідь, 2003. 448 с.
4. Янченко З. Б. Інноваційно-інвестиційна складова розвитку аграрних підприємств : монографія. Житомир: “Полісся”, 2012. 388 с.

**Галузевий семінар ЕКОЛОГІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ТЕХНІЧНИХ ТА
ТЕХНОЛОГІЧНИХ СИСТЕМ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО
ВИРОБНИЦТВА**

Заєць М. Л.

к.т.н., доц.

Грудовий Р. С.

к.т.н. ст. викл.

Кафедра процесів, машин і обладнання в агроінженерії.

Факультет інженерії та енергетики.

Поліський національний університет.

**ВПЛИВ УЩІЛЬНЮЮЧОЇ ДІЇ НА ҐРУНТ ПАРАМЕТРІВ КОЛІСНОГО
РУШІЯ**

Одним із основних недоліків при використанні сучасного енергонасиченого трактора при вирощуванні сільськогосподарської культури є ущільнюючий ефект рушія на родючий шар ґрунту. Даний недолік розглянутий у працях багатьох вчених, але однозначної відповіді на залежність конструкційних параметрів і відповідного тиску на ґрунт не має. Тому дане питання розглянемо більш детально.

Наявні дослідження по визначенню тиску колеса на ґрунт q_{max} показують, що даний параметр залежить від навантаження на колесо G_k конструктивних параметрів шини, її внутрішнього тиску повітря p_w і фізико-механічних властивостей ґрунту - щільності і вологості тощо.

У деяких роботах по взаємодії рушія трактора із ґрунтом використовують більш складні моделі деформованих тіл (у порівнянні з лінійно-деформованими), що враховують пружні властивості. До таких робіт відносяться праці Д. І. Золотаревської, І. І. Водяника і деякі інші. Рівняння для визначення основних параметрів і конструкційних особливостей, використані в цих роботах, це диференціальні рівняння, які описують взаємодію різних моделей складних «тіл», що представляють комбінації найпростіших моделей Гука (пружна

модель), Ньютона (грузла модель) і Сен-Венана (модель із сухим тертям), або інтегральні рівняння. Більш ґрунтовні відомості про диференціальні рівняння, що описують характер моделей Максвела, Кельвина-Фойгта, Шведова й ін., складених з моделей Гука, Ньютона і Сен-Венана, приведені у роботі Вялова З.С.

В роботі Д. І. Золотаревської використано модель Максвела для вирішення задачі про визначення щільності ґрунту на різній глибині після одного і наступних проходів колеса по тому самому сліду. При виконанні розрахунків пропонуваним методом враховується навантаження на колесо, геометричні розміри і показники деформованості шини, фізико-механічні властивості ґрунту і швидкість руху трактора. Зіставлення результатів розрахункового визначення щільності легко суглинистого ґрунту в слідах трактора МТЗ-892 (із силою тяги на гаку $P_{кр} = 12,26$ кН) з експериментальними даними показує гарний їхній збіг (відхилення розрахункових від експериментальних значень не вище 5,71 %). Недоліком методу, що обмежує його широке застосування на практиці, є відсутність у розрахунках конкретної математичної моделі колеса. Використання в розрахунках емпіричної моделі, навіть такої, яка непогано зарекомендувала себе на практиці (модель А. Л. Маршака), обмежує область застосування методу для якісної оцінки системи колесо – ґрунт, оскільки дані по пружності шини $k_{ш}$ і коефіцієнту об'ємного зминання ґрунту c відносяться тільки до шини з визначеним внутрішнім тиском повітря і до ґрунту, на якій ці досліді проведені. Для іншої, шини (чи для тієї ж шини, але з іншим внутрішнім тиском повітря) коефіцієнти $k_{ш}$ і c будуть іншими. Тому для визначення чисельних результатів необхідні досліді з тим колесом (чи трактором), для якого необхідно визначити ущільнюючий вплив на ґрунт.

На основі проведених пошукових досліджень запропонована схема взаємодії еластичного колеса з ґрунтом, показана на рис. 1.

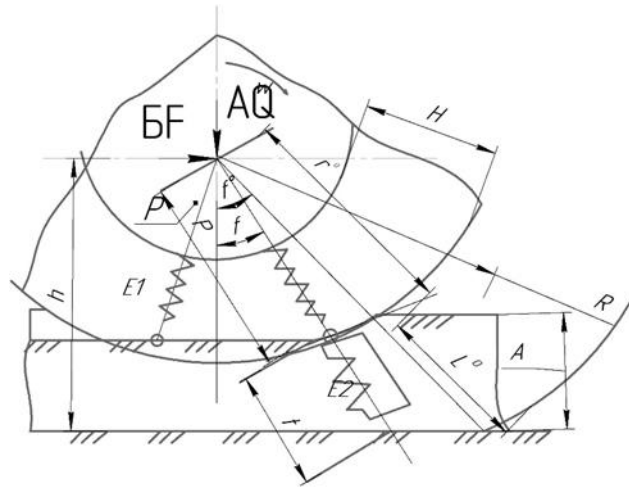


Рис. 1. Схема взаємодії еластичного колеса з ґрунтом:

A – товщина шару ґрунту; H – висота профілю пневматичної шини

Модель колеса включає три найпростіші моделі пружно - і вязкопластичних тіл – Гука, Ньютона, Сен-Венана. Модель ґрунту являє собою паралельно включені моделі Гука і Ньютона і враховує такі особливості: деформацію ґрунту, як нелінійну залежність навантаження на деформацію і зменшення деформації зі зменшенням часу її дії. У результаті виконання математичного дослідження процесу взаємодії еластичного колеса з ґрунтом отримано залежність для визначення максимального тиску колеса на ґрунт q_{max} , що залежить від конструктивних параметрів колеса і його жорсткості, навантаження і фізико-механічних властивостей ґрунту. Наприклад, визначимо q_{max} для еластичного колеса, що рухається з малою швидкістю:

$$q_{max} = E_1 \left[\frac{r_0 (n + \cos \varphi_0)}{H(m+1)} \left(\frac{1}{\cos \varphi_0} - 1 \right) + \nu \right], \text{ МПа} \quad , \quad A = B \left(\frac{q_{max}}{\xi E_2} - 1 \right), \text{ м} \quad (1)$$

де $n = A/r_0$;

E_1, E_2 і μ_1, μ_2 – модулі деформації і в'язкості відповідно колеса і ґрунту;

m – співвідношення швидкостей деформування ґрунту і шини,

$$m = \frac{l_0}{H} \frac{E_1(\Delta R + \nu H)}{E_2 \Delta R - \nu E_1 l_0}, \quad \Delta R = R_0 \left(1 - \frac{\cos \varphi_0}{\cos \varphi} \right) \quad (2)$$

де H – висота профілю шини, м;

B – ширина сліду, що залишається колесом, м;

ξ – коефіцієнт, що показує, яку частину модуля деформації E_2 складають напруження, що викликають малі деформації ґрунту якими можна знехтувати.

Складністю для обчислення q_{max} по формулах (1,2) є недостатність інформації про параметри реологічних моделей колеса (E_1, μ_1, ν, ρ) і ґрунту (E_2, μ_2, A, l). Ці параметри в даний час можна визначити тільки експериментальним шляхом при випробуваннях колеса на певному типі ґрунту, тому розрахункове значення q_{max} , що визначене по формулах (1,2) рідко використовується, оскільки значення максимального тиску і ущільнюючого впливу можуть бути визначені безпосередньо в процесі випробувань. Якщо параметри ґрунту можуть бути (з відомим наближенням) отримані за результатами менш трудомістких досліджень, то для визначення параметрів реологічної моделі колеса, необхідно буде проводити експерименти з колесами доти, поки не будуть отримані методи розрахункового визначення.

Незважаючи на відзначені недоліки, підхід до рішення задачі І. І. Водяника варто визнати перспективним, що дозволяє якісно правильно оцінити процеси, що відбуваються в такій складній системі як колесо – ґрунт, і одержати в окремих випадках задовільні рішення і по кількісних взаємозв'язках.

Таким чином приведе пошукове дослідження по визначенню q_{max} колісного рушія на ґрунт показує, що існуючі залежності дозволяють лише якісно проаналізувати вплив конструктивних параметрів на q_{max} і ущільнюючий вплив та намітити загальні шляхи зниження ущільнюючого впливу завдяки зниженню максимального тиску на ґрунт. Одним із варіантів є застосування шин більшого типорозміру зі зниженим тиском повітря в них і зниження навантаження на колесо.

Міненко С.В.

*к.т.н., доцент кафедри машиновикористання та сервісу технологічних систем,
Поліський національний університет.*

Куликівський В.Л.

*к.т.н., доцент кафедри машиновикористання та сервісу технологічних систем,
Поліський національний університет.*

Савченко Л.Г.

*к.і.н., доцент кафедри електрифікації, автоматизації виробництва та
інженерної екології, Поліський національний університет.*

АВТОМАТИЗАЦІЯ ЕКОЛОГОБЕЗПЕЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ПОЛИВУ РОСЛИН У СЕРЕДОВИЩІ ЗАХИЩЕНОГО ҐРУНТУ

Більшість теплиць дають можливість встановлювати і контролювати той мікроклімат, який необхідний рослині в конкретний період росту та формування врожаю. Це дає змогу підвищити продуктивність рослин і отримати максимальну кількість врожаю. Середовище захищеного ґрунту дозволяє отримувати товарну продукцію незалежно від періоду року, що є важливим для рослин овочевої групи, зберігання якої на протязі тривалого часу є просто неможливим [1, с. 200-201]. Тому використання теплиць в якості засобу виробництва продукції рослинництва та продовольчої безпеки є важливим питанням.

Основними параметрами мікроклімату, що створюються в сучасних теплицях є: температура, вологість, наявність CO₂, освітлення. Як правило, всіма системами керує центральний комп'ютер, в який вводяться необхідні значення всіх необхідних параметрів [2, с.105; 3, с.272-273]. Крім цього, для нормального розвитку і росту, рослині необхідні поживні речовини та вода, що забезпечується системою зрошення. В сучасних теплицях існує велика кількість різноманітним систем зрошування, вибір якої залежить, від культури, що безпосередньо вирощується в теплиці та необхідного рівня механізації. При великій різноманітності систем зрошення на особливу увагу заслуговує система

«прилив-відлив» (рис. 1). Перевагою даної системи є можливість повного контролю добрив, що подаються до рослин, а також екологічність.

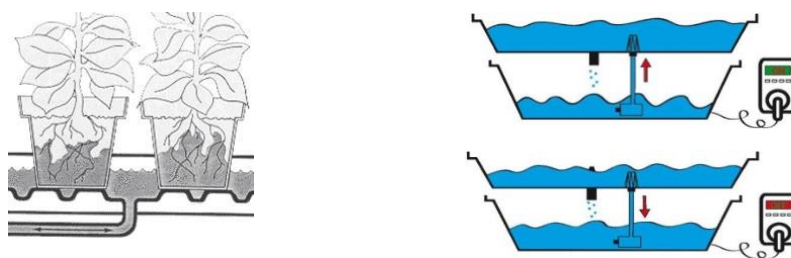


Рис. 1. Схеми живлення рослин при системі «прилив-відлив»

Сучасна система «прилив-відлив» являється замкнутою системою, де відбувається періодичний полив живильним розчином, методом підтоплення на піддонах, в результаті чого культивована рослина починає вбирати воду і додані добрива. Після деякого часу піддони осушуються, і живильний розчин, що залишилася зливається в дренажний басейн. В подальшому поливний цикл повторюється.

В загальному система зрошення «прилив-відлив» складається з багатьох елементів (рис. 2). Основним вузлом системи являється зрошувальний міксер, який дозволяє організувати індивідуальну подачу живильного розчину для окремих фрагментів гідропонного комплексу з контролем часу поливу і витрати розчину. Даний вузол підходить як для гідропонних установок з автоматичним зливом, так і для установок, обладнаних автономними клапанами зливу. Керована комп'ютером система дозування рідких мінеральних або органічних добрив забезпечує приготування живильних розчинів з точно витриманою концентрацією поживних речовин. Параметри живильного розчину підтримуються на заданому рівні за допомогою постійного подвійного вимірювання електропровідності (ЕС) і рН розчину та регулювання подачі маточних розчинів і поливної води. Крім того, можливий контроль витрати маточних розчинів. Управління дозуванням повністю автоматизоване і протягом доби допускає автоматичну зміну рецептури живильного розчину при кожному поливі. Комп'ютер щодня обчислює: загальний час поливу і витрату робочого розчину за день, час поливу та витрату розчину через кожен клапан. Крім того,

проводиться щоденне усереднення параметрів (ЕС, рН і температури) живильного розчину, що пройшов через кожен клапан поливу. Змішування води з маточними розчинами і кислотою відбувається в регульованих змішувачах.

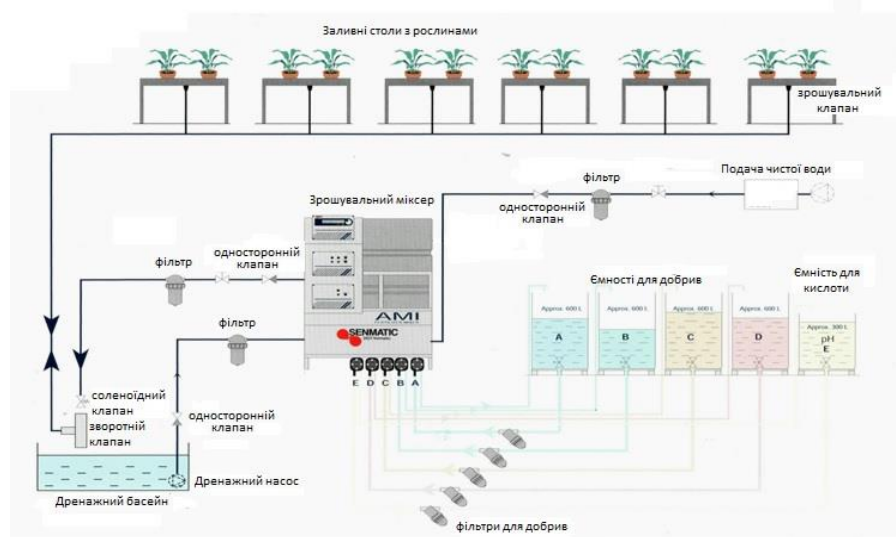


Рис. 2. Принципова схема системи зрошення «прилив-відлив»

Особливістю системи є наявність дренажного басейну, що акумулює в собі невикористаний маточний розчин і повторно подає його рослинам через зрошувальний міксер, при цьому автоматично додаються добрива, чиста вода, для доведення маточного розчину до бажаного рівня.

Отже, система поливу типу «прилив-відлив» є найбільш сучасною системою, що дає змогу попередити зливання маточного розчину з відповідними добривами в навколишнє середовище, а отже із екологічної точки зору є найбільш прийнятною, крім цього рослина самостійно визначає скільки води та добрив їй споживати, і таким чином, її продуктивність значно зростає. Дана система є універсальною, оскільки може використовувати як чисту воду так і живильний розчин з органічними або мінеральними добривами, залежно від рівня та спрямованості виробництва.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Бойко А. І., Савченко В. М., Крот В. В. Проблеми забезпечення надійності технологічного обладнання при вирощуванні продукції захищеного

ґрунту в АПК України. *Технічний сервіс агропромислового, лісового та транспортного комплексів*. 2016. № 6. С. 200–203.

2. Savchenko V., Minenko S., Krot V. Researching indexes of reliability of systems of microclimate control onto productivity of products of protected soil. *Загальнодержавний міжвідомчий науково-технічний збірник. Конструювання, виробництво та експлуатація сільськогосподарських машин*. 2016. Вип. 46. С. 105–108.

3. Міненко С. В., Савченко В. М., Крот В. В. Аналіз залежності інтенсивності продуктивного фотосинтезу від режимів мікроклімату в індустриальних теплицях. *Вісник ЖНАЕУ*. 2016. № 1 (53), т. 1. С. 270–276.

**Галузевий семінар ЗАСТОСУВАННЯ ПРИНЦИПІВ СТАЛОГО
РОЗВИТКУ У ЛІСОВІЙ ГАЛУЗІ ТА ЇХ ВПРОВАДЖЕННЯ В ОСВІТНІЙ
ПРОЦЕС**

Іванюк Т.М.

к.с.-г.н., доцент кафедри експлуатації лісових ресурсів.

Поліський національний університет.

**ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОЛОГІЧНОГО РІЗНОМАНІТТЯ ЯК СКЛАДОВА
СТАЛОГО РОЗВИТКУ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА**

Раціональне використання лісових ресурсів ставить за мету повне і всебічне використання всіх функцій лісу, як природного комплексу, з можливістю їх розширеного відновлення та постійного користування. В останні десятиліття ліс, здебільшого, використовували як постачальник деревини з постійно наростаючими обсягами експлуатації. Згідно з міжнародними нормами збалансованого лісокористування економічний дохід від заготівлі деревини не повинні отримувати за рахунок недооцінки екологічних, соціальних та інших функцій лісу. Сучасний етап розвитку лісового господарства потребує нових алгоритмів діяльності лісогосподарських підприємств з метою ефективного багатоцільового використання лісів, мотивацією до лісовідновлення і лісорозведення та збалансованого ведення лісового господарства.

Стаття 6 Лісового кодексу України вказує, що до лісових ресурсів, крім деревних, технічних, лікарських чи інших рослин, тварин, належать також корисні властивості лісів (водоохоронні, захисні, санітарно-гігієнічні, оздоровчі, рекреаційні, естетичні, виховні), які використовують для задоволення суспільних потреб [1]. Ліси, продукуючи як деревні, так недеревні ресурси, виконують важливі екологічні, економічні та соціальні функції, мають вагомую роль у стабілізації глобального клімату та збереженні біорізноманіття, а також у підтримці добробуту місцевих громад [2, с. 232].

За концепцією Стратегії сталого розвитку збереження біологічного різноманіття розглядається як один з необхідних елементів збалансованого ведення лісового господарства [3].

Головною гарантією збереження унікальних природних ландшафтів, запорукою збереження біорізноманіття є створення та підтримання науково обґрунтованої, репрезентативної системи територій та об'єктів природно-заповідного фонду. Згідно зі статтею 85 Лісового кодексу України збереження біорізноманіття в лісах здійснюється їхніми власниками та постійними лісокористувачами на генетичному, видовому, популяційному та екосистемному рівнях.

Відповідно до статті 7 Лісового кодексу України ліси України можуть перебувати у державній, комунальній та приватній власності.

На території державних лісогосподарських підприємств Житомирського обласного управління лісового та мисливського господарства станом на 01.01.2020 р. виділено 158 об'єктів природно-заповідного фонду, загальною площею 112030,87 га, з них 15 об'єктів загально-державного значення, площею 26947 га та 143 – місцевого, площею 85083,87 га. Віднесено до природно-заповідного фонду 14 % земель, які перебувають у підпорядкуванні державних лісогосподарських підприємств. Мало не щороку площа таких земель збільшується. Так, у 2018 році площу природно-заповідного фонду області збільшено на 405 га [7].

Станом на 1.01.2020 року на землях Житомирського обласного комунального агропромислового підприємства «Житомироблагроліс» у сформовано мережу природно-заповідного фонду місцевого значення у кількості 30 об'єктів та територій ПЗФ загальною площею 9912,74 га (3,8 % площі лісів ЖОКАП).

Для збереження біорізноманіття значну роль відіграє виділення особливо захисних лісових ділянок (еталонних деревостанів, лісових ділянок навколо токовищ глухарів), створення і збереження об'єктів цінного генетичного фонду лісових порід (генетичні резервати, насінневі ділянки).

За останні десятиліття частка лісових культур у відновленні лісостанів зростає і головний потенціал майбутнього рослинного видового біорізноманіття закладається проектом лісових культур. Тому при створенні таких проектів важливим є контроль за введенням інтродукованих порід з метою недопущення інвазійних інтродуцентів у природні біоценози та збереження генофонду аборигенних господарсько-цінних деревних порід.

Значне зростання частки штучних деревостанів у молодняках зумовлено переважанням суцільних рубок головного користування, які у лісах Держлісагенства становлять 89%. Збільшення обсягів поступових та вибіркових систем рубок будуть сприяти формуванню та підвищенню стійкості лісів природного походження із збереженням їхнього біорізноманіття.

Відповідність ведення лісового господарства, в т.ч. збереження біологічного різноманіття, основним положенням концепції сталого управління лісами та лісокористування визначається стандартами лісової сертифікації всесвітньої схеми FSC [4]. Станом на 1.01.2020 90% підприємств Житомирського обласного управління лісового та мисливського господарства уже сертифіковано за міжнародною схемою Лісової опікунської ради (FSC) [6]. Під час аудиту лісогосподарських підприємств сертифікують систему лісогосподарських, природоохоронних заходів, направлених на дотримання принципів охорони природи (EMS) відповідно до стандартів ISO 14001/14004/14031 [5].

Висновки. Поступова реалізація принципів ведення лісового господарства на засадах сталого розвитку сприяє більш ефективному використанню лісових ресурсів із збереженням біологічного різноманіття. Це, в першу чергу, ілюструє збільшення площ природно-заповідного фонду.

Сертифікація лісів спрямована на підтримку та збереження біорізноманіття як підтвердження вимог принципів сталого розвитку.

Пропозиції. Однак стратегія розвитку лісового господарства України в умовах зміни клімату потребує єдиної державної політики у сфері лісових відносин, тому у вересні 2020 року Міністерством екології та природних ресурсів України винесений на обговорення новий проект «Державна стратегія

управління лісами України до 2035 року», який необхідно опрацювати та, за необхідності, корегувати.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Лісовий кодекс України / Закон України № 3404-IV «Про внесення змін до Лісового кодексу України»; [Затв. Постановою ВР України 08.02.2006]. К., 2006.15 с.

2. Павліщук О.П., Кравець В.П. Стратегічні пріоритети лісового господарства України в контексті "зеленої" економіки. Економічний простір. 2015. №103. С. 227-238.

3. Стратегія сталого розвитку та інституційного реформування лісового та мисливського господарства України на період до 2022 року. URL:

<https://drive.google.com/file/d/0B9CGEXC5v0a9MWZNbWZfY3BsdTg/view>

4. FSC Web Pages: <http://www.fscoax.org>

5. ISO/TR 14061. Information to assist forestry organizations in the use of the Environmental Management System standards ISO 14001 and ISO 14004. International Organization for Standardization. Geneva, Switzerland. – 1998.

6.Електронний ресурс. – Режим доступу:https://zt-lis.gov.ua/no_cache/pres-sluzhba/novina/article/90-derzhlisgospiv-zhitomirshchini-majut-sertifikat-fsc.html

7.Електронний ресурс. – Режим доступу: <http://ecology.zt.gov.ua/novyny18102018-zap.htm>

**Галузевий семінар ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ РОЗВЕДЕННЯ,
ГОДІВЛІ, ВИРОБНИЦТВА І ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКЦІЇ
ТВАРИННИЦТВА ТА ЇХ ІНТЕГРАЦІЯ В ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС**

Борщенко В.В.

д. с.-г. наук, доцент.

Степаненко В.М.

к.с.-г. наук, доцент.

Поліський національний університет, м. Житомир, Україна.

**ОСНОВНІ НАПРЯМКИ МОДЕРНІЗАЦІЇ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ
ФАХІВЦІВ АГРАРНОЇ ГАЛУЗІ В УКРАЇНІ ТА ПОЛЬЩІ**

Підготовка спеціалістів аграрної галузі є невід’ємною складовою системи освіти вцілому. Сучасна система професійної підготовки фахівців аграрної галузі в Україні охоплює вищу, середню спеціальну і професійно-технічну освіту. У системі аграрної освіти фахівців готують 23 вищих навчальних заклади III – IV рівнів акредитації (6 із яких мають статус національних) та 116 закладів I та II рівнів акредитації (технікуми, коледжі). Функціонують також 16 установ післядипломної освіти та 21 з підвищення кваліфікації [9]. Ця кількість складає 16% від загальної кількості ВЗО України.

Основним завданням підготовки фахівців аграрної галузі є модернізація професійної підготовки, у відповідності до сучасної концепції сталого розвитку.

Концептуально термін «сталий розвиток» поступово розроблявся міжнародною громадськістю і, в кінцевому підсумку, має, такі основні складові, як: економічне зростання, соціальний прогрес і захист навколишнього середовища. Сталий розвиток передбачає досягнення гармонії між цими складовими, а також між людьми і природою, шляхом вирішення існуючих в наш час протиріч.

У зв'язку з цим першочерговою необхідністю є знаходження балансу між економічними, соціальними, екологічними, інституційними та технологічними компонентами, які дозволяють забезпечити добробут людини сьогодні, а також

не втратити можливість задовольняти потреби майбутніх поколінь. Важливу роль у розвитку даної концепції має національна освіта, яка потребує значної модернізації. Побудова сучасної моделі професійної підготовки фахівців аграрної галузі та її ефективність залежить від вдалого поєднання традиційної вітчизняної моделі так успішної імплементації досвіду європейських країн.

Цьому сприяє тісне співробітництво України з країнами ЄС, що дає можливість для спільних проєктів з питань організації сільського виробництва, професійної підготовки фахівців, перевірки існуючої структури навчання, яка включає питання впливу сільського господарства на навколишнє середовище; визначення нових компетенцій, знань та навичок для виробництва сільськогосподарської продукції.

Слід зазначити, що важливими чинниками, які обумовлюють необхідність проведення реформування і модернізації професійної підготовки фахівців аграрної галузі в Україні є суттєві зміни в аграрному секторі, зокрема [7, с. 199]:

- поява приватного власника на землю зменшила кількість робочих місць у сільському господарстві. Це потребує розширення переліку професій в навчальних закладах сільськогосподарського профілю відповідно до потреб ринку праці на землі;

- розпаювання землі і засобів виробництва та зміна форми власності на землю, що призвело до зменшення земельних площ у навчальних господарствах та змінило умови організації виробничої практики студентів.

Усі зазначені чинники потребують врахування при проведенні організаційних змін у навчальному процесі підготовки фахівців аграрної галузі.

Як зазначалося, сільськогосподарські ВЗО сьогодні стикаються з новими викликами, зокрема – зменшенням зайнятості у сільському господарстві, з конкурентними відносинами з іншими освітніми установами, які користуються більшим попитом на ринку праці, а також з значними відмінностями у можливостях сільської та міської молоді. В ході модернізації навчальних закладів, вони стикаються із проблемами жорсткої конкуренції на ринку праці,

оновлення змісту програм, стихійного формування системи ринкових відносин на селі, які традиційними методами не завжди можна розв'язати [2].

Найбільш прогресивні заклади сільськогосподарської освіти модернізують свою діяльність у напрямку приведення її до відповідності із потребами економічного розвитку сільської місцевості, а також підприємств, які займаються переробкою сільськогосподарської продукції. Відомі випускники вузів, які з успіхом впроваджують систему харчової безпеки НАССП в межах численних підприємств переробної і харчової промисловості України.

Варто також звернути увагу на зміну основних пріоритетних напрямів професійної підготовки фахівців аграрної галузі в Україні. Якщо у минулому основна увага приділялась проблемам аграрного виробництва, то сьогодні усе більшої уваги потребують питання пов'язані із різними аспектами розвитку села та продовольчих систем [7].

Важливим напрямом зміни концепції професійної підготовки фахівців аграрної галузі є підготовка випускників, які обізнані в інформаційній та консультаційній сферах, а також компетентні у методах маркетингу [7, с. 11]. У цьому контексті потрібна постійна корекція навчальних планів у вищих навчальних закладах аграрної освіти. Необхідно відкривати нові кафедри, які використовують досвід університетів європейських країн, розробляють для студентів нові, сучасні дисципліни.

Важливою складовою модернізації професійної підготовки фахівців аграрної галузі в Україні стало реформування традиційних факультетів, а також відкриття нових: таких, як факультет водних біоресурсів та аквакультури; якості і безпеки продукції агро-промислового комплексу, здоров'я дрібних тварин, аграрного менеджменту, конструювання та дизайну, садово-паркового господарства та ландшафтної архітектури, землевпорядкування, юридичного.

Одним із інструментів впливу вищих навчальних закладів аграрної освіти на економічний розвиток сільської місцевості є дорадчі служби. Пошук можливостей впливу на виробничі і економічні процеси та ініціативи розвитку

села, спонукає ВЗО розширювати свою систему завдань, щоб не бути осторонь важливих процесів, а бути на позиціях регіонального лідерства [5].

Важливим напрямом модернізації професійної підготовки фахівців аграрної галузі в умовах глобалізації виступає інтернаціоналізація студентів та професорсько-викладацького складу. Протягом останніх років вищі навчальні сільськогосподарського профілю через свої програми співпраці розширили міжнародні зв'язки, ці зміни торкнулися і Поліського національного університету, який налагодив програми міжнародного стажування викладачів і місць проходження практики студентами з багатьма країнами Європи.

Основне завдання інтернаціоналізації полягає не лише у підвищенні кваліфікації викладачів, але й у: наближенні до світових стандартів освіти, допомозі у реформуванні професійної підготовки фахівців аграрної галузі, поглибленні знань про стан міжнародного агробізнесу із чітким усвідомленням принципів його функціонування, здобутті управлінського досвіду, прискоренні процесу визнання вітчизняних дипломів на міжнародному рівні.

Серед останніх тенденцій модернізації системи професійної підготовки фахівців аграрної галузі є: укрупнення структур ВЗО, поява нових міждисциплінарних освітніх завдань, диверсифікація послуг, орієнтація на інноваційну діяльність, більш глобалізований характер науки, зміну ролі інформації та Інтернету як одного з її основних джерел інформації тощо [6, с. 5 – 12].

Модернізація вітчизняної системи професійної підготовки фахівців аграрної галузі здійснюється з урахуванням вітчизняних і європейських доягнень. Зокрема таких [2]:

- система ступеневої підготовки фахівців;
- тісний зв'язок навчальної та практичної підготовки на базі сучасних господарств та підприємств;
- проходження практик в передових господарствах України та країн ЄС;
- залучення талановитої молоді до наукових досліджень;
- збільшення кількості студентів, які навчаються в магістратурі;

- створення науково-дослідних інститутів та університетів;
- впровадження сучасних інформаційних технологій.

Інноваційними формами організації професійної освіти можна вважати дистанційне навчання; або створення віртуальних університетів. Дистанційному навчанню сприяють соціально-економічні фактори - оскільки існує потреба у вищій освіті та підвищенні кваліфікації та перекваліфікації, збільшення кількості студентів, які мають бажання працювати під час навчання.

Саме тому необхідно:

- збільшення кількості аграрних університетів, які задовольняють потреби у дистанційному навчанні;
- створення в університетах центрів дистанційного навчання;
- розширення форм організації дистанційного навчання за рахунок розробки індивідуальних навчальних програм [2].

Важливим елементом модернізації професійної підготовки фахівців аграрної галузі є розширення характеру вмінь: важливими є вміння застосовувати інформаційні технології, ефективне спілкування іноземними мовами, уміння суспільного характеру (активність, відповідальність, самостійність, творчість, адаптаційні здібності, професійна мобільність).

Одним із принципів професійної підготовки фахівців аграрної галузі є принцип неперервності, який слід приймати до уваги при модернізації освіти. Зокрема державі необхідно створювати єдину систему такої освіти [2].

У сучасних умовах реформування освіти значно зростають вимоги до якості освіти, яку сьогодні оцінює Національне агентство із забезпечення якості вищої освіти (далі НАЗЯВО). Цей орган висуває значні вимоги щодо удосконалення навчального процесу, його акредитації, підвищує вимоги до викладачів і студентів.

Забезпечення якості професійної підготовки фахівців-аграріїв має два аспекти: відповідність освітнім стандартам і відповідність запитам споживачів освітніх послуг.

У цьому зв'язку ВЗО стикаються з цілим рядом проблем, які потребують вирішення. Ці проблеми виникають і перед фахівцями нашого Поліського національного університету. Для вирішення цієї проблеми збільшено кількість наукових та освітніх програм з провідними вітчизняними та зарубіжними університетами.

На перспективу доцільно створити фахові міжвузівські науково-методологічні центри на громадських засадах, які б координували ці проблемні питання.

Слід також звернути увагу на те, що Національне агентство із забезпечення якості вищої освіти (НАЗЯВО) оцінює роботу навчальних закладів за комплексом критеріїв, включаючи відгуки роботодавців. Роботодавці зацікавлені у креативних і мотивованих випускниках, які вільно володіють іноземними мовами, зацікавлені у дослідженнях і науковому пошуку, вміють проводити пошук інформації на сайтах та мають досвід роботи із базами даних, а також розуміли що їх робота буд пов'язана з організаційними питаннями, тваринами, кормами, профілактикою захворювань, а також мати глибокі знання щодо світових трендів у годівлі тварин. Саме тому усі ці вимоги виробників мають знайти своє місце у освітніх програмах по підготовці студентів.

Проблемним питанням модернізації освіти є суперечності між сучасними вимогами до педагогічних і науковопедагогічних працівників вищих аграрних закладів освіти і їх фактичною педагогічною майстерністю [4]. Вирішення цієї проблеми, на думку В.М. Манько, можливо за рахунок підвищення рівня педагогічної майстерності науковопедагогічних працівників. Підвищення педагогічної майстерності викладачів має відбуватися за допомогою постійно діючих семінарів; організовуються науково-практичні конференції тощо.

Іншим проблемним питанням модернізації освіти є суперечності між мотивами навчання студентів і реаліями щодо задоволення потреб у спеціалістах сільського господарства [4]. Так, в умовах економічної кризи, коли галузь сільського господарства не є престижною для роботи молоді, життя в сільській місцевості вимагає подолання багатьох труднощів, навчання студентів в

аграрних закладах освіти не окреслює перспектив майбутньої професійної кар'єри в обраній галузі виробництва. Студенти, отримуючи спеціальності в аграрних вишах, працевлаштовуються в інших галузях виробництва, не їдуть у сільську місцевість. Вирішення цієї проблеми ми вбачаємо: - у збільшенні фінансування урядом сільськогосподарського виробництва та розвитку села; - у залученні сільської молоді до навчання у вищих закладах аграрної освіти; (навчання, наближене до місця проживання, впровадження дистанційного навчання).

Третім проблемним питанням модернізації освіти є суперечність між сучасними вимогами до працівника сільськогосподарської галузі та обсягами фінансування вищих навчальних закладів аграрного профілю [4], а також застаріла матеріально-технічна база ВЗО, що не сприяє проведенню актуальних наукових досліджень.

Відомо, що інвестиції в освіту та професійну підготовку фахівців приносять результати через певний час. Нарада Ради Європи на найвищому рівні (березень 2000 р.) визнала, що країни ЄС недостатньо інвестують «людські засоби». Тому були прийняті такі рекомендації [4, с. 11 – 19]: - розробити різноваріантні концепції інвестування в цю галузь (із врахуванням відмінних систем фінансування неперервної освіти в країнах ЄС); - збільшити річні витрати на різні форми навчання; - розробити мотиваційні механізми, які заохочують до навчання протягом усього життя; - надати можливості працювати неповний робочий день (у випадку бажання навчатися).

У контексті вітчизняного досвіду слід зазначити, що фінансування освітян в Україні є у 20 разів меншим, ніж у країнах Євросоюзу, і це має суттєвий вплив на процеси модернізації. Перед вітчизняними освітянами постає проблема знаходити можливості щодо створення проблемних лабораторій, закупівлі сучасного програмного забезпечення та ін.. Одним з можливих шляхів вирішення даного питання є співпраця із підприємствами, зацікавленими у результатах такої діяльності. Для прикладу: великі агрохолдинги наприклад МХП у своєму розпорядженні мають лабораторії NIR – спектрометрії,

фізіологічний двір, програму розрахунку раціонів «Лібра», міні комбікормовий завод для проведення експериментальних досліджень з добавками та технологіями у птахівництві. Але, за великим рахунком, освітяни не мають суттєвої підтримки від виробничих підприємств і залишаються один на один з проблемою недофінансування освітньої діяльності.

Таким чином модернізація вітчизняної освіти відбувається у контексті намірів нашої країни щодо входження в європейський освітній простір. Протягом 1992–2020 рр. Міністерство освіти і науки України здійснило ряд заходів щодо створення нормативної бази документів вітчизняної освіти. Цей комплекс документів визначає ідеологію розвитку освіти та професійної підготовки фахівців аграрної галузі. А проблемні питання творчо вирішуються освітянським середовищем в процесі повсякденної роботи.

Цілеспрямована модернізація стала важливим чинником розвитку професійної підготовки фахівців аграрної галузі у Польщі. Вона відбувалася на основі Концепції професійної сільськогосподарської освіти, яка розроблена у 1990 р. [3, с.16]. Концепція спрямована на забезпечення безперервної освіти, за рахунок інтегрованої діяльності різних професійних закладів.

Професійна підготовка фахівців аграрної галузі у Польщі, має типові особливості [8, с. 84]:

- запровадження поетапного процесу навчання: трирічний курс професійної підготовки з отриманням ступеня ліцензіата чи інженера і дворічний доповнюючий курс магістратури (навчання першого ступеню не знайшло суспільної підтримки, й переважна кількість випускників продовжують навчання, щоб отримати ступінь магістра);
- перспективний потенціал освіти у польській вищій школі;
- зміна вузької спеціалізації у вищих навчальних закладах на широку (користуючись академічною автономією, заклади освіти розширили спектр своїх програм, збагативши його позиціями, що особливо популярні на ринку. Наприклад, сільськогосподарські школи готують студентів за бізнес-напрямами навчання;

- обмежена кількість бюджетних місць на стаціонарній формі навчання і практично необмежена кількість платних місць на заочній чи вечірній формах навчання;

- переваження кількості студентів-заочників у порівнянні зі стаціонаром в більшості недержавних навчальних закладів [8, с. 85-89].

Міністерство національної освіти та Міністерство науки і вищої освіти здійснюють адміністративний контроль за реформами. Так, зокрема Міністерство національної освіти відповідає за всю систему освіти, включаючи професійно-технічні училища, за винятком вищої освіти. А вищою освітою управляє міністерство науки і вищої освіти.

Реформи системи державного регулювання у вищій освіті розробляються і здійснюються централізовано. В той же час, адміністрування шкільної освіти, професійно-технічних училищ та інших закладів відбувається на засадах децентралізації. Відповідальність за функціонування державних шкіл і гімназій покладена на органи місцевої влади [2].

Слід зазначити, що школи в країні є двох типів: державні, які пропонують безкоштовне навчання у межах основної програми та недержавні.

Державні вищі навчальні заклади різних типів представлені університетами, технічними університетами, вищими педагогічними школами, академіями, сільськогосподарськими університетами, вищими школами економіки тощо. Вища професійна освіта також представлена недержавними закладами. Статус університету надається за умови, якщо в навчальному закладі здійснюється підготовка докторів філософії.

Сьогодні у Польщі налічується біля 450 державних та недержавних вищих навчальних закладів, у яких навчається біля 2 мільйонів студентів [10].

У системі аграрної освіти фахівців готують 9 вищих навчальних закладів: Краківський сільськогосподарський університет; Варшавський сільськогосподарський університет; Інститут будівництва, механізації та електрифікації сільського господарства (IMBER), м. Варшава; Сільськогосподарський університет м. Щецин; Сільськогосподарський

університет , м. Краків; Природничий університет, м. Люблін; Сільськогосподарський університет, м. Вроцлав; Сільськогосподарський університет м. Познань; Промисловий інститут сільськогосподарських машин (PIMR), м. Познань [2].

При професійній підготовці фахівців аграрної галузі у Польщі прийнято Болонську систему. Термін навчання – від 3 до 5 років. Випускники отримують освітньо-кваліфікаційний ступінь бакалавра та магістра.

У вищих навчальних закладах Польщі велику увагу приділяють вивченню іноземних мов. Студенти вивчають дві мови – англійську (обов'язково), а другу - за вибором. Це може бути російська, німецька, французька, іспанська, італійська. Кінцевим результатом навчання є диплом, який є дійсним у країнах Євросоюзу, а також в Україні.

У вищих навчальних закладах працює Центр праці та кар'єри. Центр допомагає з працевлаштуванням, готує до співбесіди з майбутнім працедавцем, надає пропозиції щодо місць проходження студентської практики [10].

Освітня система Польщі має деякі відмінності від прийнятої в Україні. Вона проявляється переважно на етапі здобуття середньої освіти. Середня освіта в Польщі поділяється на базову школу (термін навчання 6 років), гімназію (3 роки) і ліцей або середня технічна школа (3 роки). Завданням довузівської професійної підготовки фахівців аграрної галузі в країні є забезпечення наступності у навчанні сільської молоді. Загальноосвітня підготовка здійснюється шляхом вивчення [3, с. 39]:

- предметів, спрямованих на підготовку учнів до активної участі в суспільному і культурному житті (польська мова, суспільствознавство, історія, іноземна мова, підготовка до сімейного життя);

- предметів, зміст яких спрямований на розуміння явищ навколишнього світу; забезпечення наукового підходу до вирощування сільськогосподарської продукції, що є основою оволодіння змістом професійних дисциплін;

- предметів, що сприяють гармонійному, правильному фізичному розвитку учнів та їх ознайомленню з основами оборони країни (фізична культура і цивільна оборона).

Як приклад організації системи професійної підготовки фахівців аграрного профілю можна розглянемо такий навчальний заклад, як Краківський аграрний університет. У ньому на 7 факультетах за 24 спеціальностями навчається біля 13000 студентів. Професорсько-викладацький склад становить близько 736 осіб, серед яких 113 професорів, 103 хабілітованих докторів наук, 380 доктори наук, 140 кандидатів наук [11]. В університеті існують такі факультети [11]:

- факультет економіки сільського господарства, який готує фахівців за такими спеціальностями: сільське господарство екологічного управління економіки (перший цикл) та сільське господарство екологічної економіки (другий цикл), сільське господарство, агробіологія, захист сільськогосподарського навколишнього середовища, агротуризм, маркетинг та менеджмент АПК (післядипломна освіта представлена аспірантурою для спеціальностей першого і другого циклів);

- факультет тваринництва, який готує бакалаврів зі спеціальностей біологія рибальства та тваринництва (перший цикл) та рибальство і тваринництво (другий цикл), тваринництво, біологія репродукції тварин, рибне господарство та захист водного середовища;

- факультет інженерної екології і геодезії, який пропонує такі спеціальності: вода та сантехніка, техніка сільської інфраструктури, екологічна інженерія, сільськогосподарська геодезія та оцінка майна;

- факультет лісового господарства, який готує бакалаврів зі спеціальності лісове господарство (першого і другого циклів) (післядипломна освіта дає можливість навчатись у магістратурі і докторантурі);

- факультет садівництва, який пропонує на ступінь бакалавра такі спеціальності: агроекологія та захист рослин садівництво, маркетинг садівництва, біоінженерія, лікарські рослини та санітарна просвіта, мистецтво

саду, декоративні рослини та зелені зони (випускники факультету мають можливість навчатись у магістратурі і докторантурі);

- факультет харчових технологій. який пропонує такі спеціальності: технології продуктів харчування людини, товари сировини (післядипломна освіта представлена магістратурою і докторантурою);

- факультет машинобудування сільськогосподарських машин, який готує бакалаврів для сільського і лісового управління та технології виробництва, агротехніки, комп'ютерних технологій у харчовій промисловості, інфраструктура і логістика сільської місцевості. Випускникам факультету пропонується навчання в магістратурі та докторантурі.

Крім того також існує між факультетська спеціальність - «прикладна біотехнологія» [11].

Таким чином факультети пропонують велику кількість спеціальностей, які відповідають актуальним потребам країни вцілому, та сільського господарства, зокрема. Університет охоплює усі напрями діяльності у сільськогосподарської галузі, включаючи екологічну інженерію та агроєкологію. Ці спеціальності дають можливість майбутнім фермерам освоїти знання про взаємозв'язки між живими організмами і навколишнім середовищем, знати не лише економічні аспекти виробництва сільськогосподарської продукції, але й мати широке розуміння екологічних потреб агроценозів, що у кінцевому результаті дозволяє отримувати безпечні і здорові продукти харчування [2].

При реалізації програм навчання випускники отримують знання про вплив сільськогосподарської діяльності на навколишнє середовище, органічні системи землеробства та виробництва продуктів харчування, багатофункціональний розвиток сільських районів та економічні аспекти цих процесів, що підвищує можливості працевлаштування в установах ЄС. Відповідно до вимог модернізації системи професійної підготовки фахівців аграрної галузі університет звертає посилену увагу на питання інтеграції начально-виховної і виробничої діяльності шляхом налагодження зв'язків з виробниками та

організаціями, які зацікавлені у поширенні новітніх наукових досягнень та результатів досліджень в аграрній сфері [3, с. 21].

Сучасні зміни у Польщі у зв'язку із приєднанням до ЄС відобразилися у науково-дослідній роботі університету. Науково-дослідна діяльність Краківського сільськогосподарського університету включає 321 дослідних проєкта, які успішно реалізовані [11]. Значна кількість проєктів та широкий спектр наукової діяльності свідчить про успішність модернізації професійної підготовки фахівців аграрної галузі та відповідність університету вимогам сьогодення.

Університет підтримує тісний зв'язок з сільськогосподарськими підприємствами і установами, співробітничав і співпрацює з різними державними територіальними підрозділами, таким як: державні установи, органи самоврядування, сільськогосподарські палати та іншими структурами.

Міжнародна діяльність - важливий напрямок діяльності Краківського сільськогосподарського університету. Викладачі університету беруть участь у міжнародних дослідженнях, європейській програмі COST, реалізуються спільні дослідні проєкти з іншими країнами. Підписані двосторонні партнерські домовленості з зарубіжними закладами: Аграрним університетом Відня, Чеським університетом сільського господарства (м. Прага), Словацьким сільськогосподарським університетом (м. Нітра), Львівською академією ветеринарної медицини, Львівським державним аграрним університетом, Поліським національним університетом (м. Житомир), закладами Франції, США та інших країн [11].

Прогресивною формою професійної підготовки фахівців є участь студентів у міжнародних програмах Socrates, Erasmus, Леонардо да Вінчі. Ці програми сприяють академічному обміну, створюють можливості для практичного навчання студентів на різних підприємствах. Саме тому студенти і викладачі мають можливість отримати досвід роботи в зарубіжних університетах.

Перспективним є те, що викладачі університету розробляють програми дисциплін англійською мовою для збільшення кількості обмінів іноземними студентами з вищими навчальними закладами-партнерами. Також це сприяє проходженню практики студентами та здобуттю ними досвіду сільськогосподарського виробництвом у різних країнах світу.

Таким чином, заклади аграрної освіти Польщі пройшли складний шлях розвитку та модернізації. В країні успішно запроваджені загальноєвропейські стандарти професійної підготовки фахівців аграрної галузі. Позитивним наслідком проведених реформ в освіті стала більша професіоналізація університетів, а студенти вважають перспективним навчатись у сільськогосподарських закладах вищої освіти. Професійна підготовка фахівців аграрної галузі у Польщі починається на рівні довузівської освіти, і завершується на рівні університетської освіти. Вона здійснюється за багатьма спеціальностями відповідно до вимог ринку праці. Поява нових спеціальностей та факультетів свідчить про наближення навчально-виховного процесу до життя села і сільського господарства [2]. Характерною особливістю навчального процесу є обмежена кількість безплатних місць на стаціонарній формі навчання і практично необмежена кількість платних місць на заочній чи вечірній формах навчання; переважання кількості студентів-заочників у порівнянні зі стаціонаром у більшості недержавних навчальних закладах [2]. Студенти приймають активну участь у міжнародних програмах. Запровадження широко профільного навчання відповідає сучасним вимогам професійної підготовки фахівців аграрної галузі.

Висновок.

Професійна підготовка фахівців аграрної галузі в Україні і Польщі має багато спільного і здійснюється у навчальних закладах різних типів: університетах, технічних університетах, академіях, вищих школах економіки, професійних училищах і коледжах різних категорій. В Україні вони мають переважно державне підпорядкування, а в Польщі вони є як державні, так і приватні.

Відмінності освітньої системи Польщі від прийнятої в Україні проявляється переважно на етапі здобуття середньої освіти. Хоча є відмінності у контингенті студентів, які навчаються у вищих закладах освіти на денній та заочній формі навчання.

Велика кількість закладів аграрної освіти свідчить про те, що така освіта користується попитом у студентів, як у Польщі, так і в Україні. Організація навчального процесу студентів аграрної галузі в Україні і Польщі здійснюється відповідно до вимог ринку праці за багатьма спеціальностями. Особливостями навчального процесу у закладах освіти є: поетапний процес навчання (трирічний курс професійної підготовки з отриманням ступеня бакалавра і півтора-дворічний курс магістратури); розширення спектру навчальних програм (завдяки академічній автономії, заклади освіти збагатили спектр своїх навчальних програм позиціями, що особливо популярні на ринку праці); наближення навчально-виховного процесу до регіональних потреб; розвиток нетрадиційних організаційно-педагогічних структур та об'єднань; встановлення широких зв'язків закладів аграрної освіти з різними виробничими підрозділами, сільськими органами самоврядування, громадськими формуваннями; інтегрування навчально-виховного процесу закладів аграрної освіти різних типів з центрами сільськогосподарського дорадництва, сільськими сімейними центрами; встановлення широких зв'язків закладів аграрної освіти з різними підрозділами.

Відкритим залишається питання базового фінансування наукових досліджень викладачів аграрних закладів освіти, яке наразі здебільше відсутнє, а наукові дослідження носять ініціативний характер і виконуються за кошти викладачів.

Крім того потребує вивчення питання активного і загального навантаження викладачів та його обліку у розрізі окремих видів робіт в українських вищих навчальних закладах. Нереальним здається виконання 1548 годин загального навантаження та 600 годин активного, при цьому на керівництво дипломними

роботами викладачу зараховується лише 10 годин/роботу та за умови повної відсутності фінансування такого роду робіт.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Вітченко А. Модернізація освіти в Україні: стратегія прориву чи його імітація (критичний аналіз заходів щодо реалізації державної політики в освітній галузі). Університет. 2010. № 1. С. 5-13.
2. Заскалета С. Г. Тенденції професійної підготовки фахівців аграрної галузі в країнах Європейського союзу: дис. ... докт педагогічних наук: 13.00.04. Миколаївський національний аграрний університет. Київ, 2015. 510 с.
3. Каплун А. В. Розвиток сільськогосподарської професійної школи у Польщі; за ред. Н. Г. Ничкало. Тернопіль, 1998. 242 с.
4. Манько В. М. Теоретичні основи методики навчання механізації тваринництва. за ред. А. І. Дьоміна, І. І. Евенка. К. : Редакційно- вид. відділ Наукметодцентру агроосвіти, 2000. 359 с.
5. Мельничук Д. О. Дослідницькі університети (Із досвіду високорозвинутих країн Заходу. Аграрна наука та освіта. 2006. Том 7. № 1-2. С. 9-14.
6. Мельничук Д. О. Сучасна магістратура - шлях до вдосконалення системи освіти і науки. Аграрна наука і освіта. 2007. Том 8. № 5-6. С. 5-12.
7. Мельніченко В. В. Організаційно-педагогічні умови управління професійно-технічним навчальним закладом сільськогосподарського профілю : монографія. Миколаїв: Вид-во ПСІ КСУ; Іліон, 2004. 306 с.
8. Павловський К. Трансформації вищої освіти в ХХІ столітті: польський погляд К.: Навчально-методичний центр «Консорціум із удосконалення менеджмент-освіти в Україні», 2005. 230 с.
9. Сільськогосподарська освіта в Україні: історія становлення і сучасність. Освіта регіону: Політологія. Психологія. Комунікації. Український науковий журнал. URL: <http://www.social-science.com.ua/публікація/360>

10. Система освіти в Польщі. Загальна характеристика URL:
http://www.osvitapol.t&/система_о_світи_в_польщі_-_загальна_характеристика_ua_292cms.htm.

11. Agricultural University of Cracow URL: <http://en.ur.krakow.pl/>.

Кучер Д. М.

*к. с.-г. н., доцент кафедри розведення, генетики тварин та біотехнології,
Поліський національний університет.*

Кочук-Ященко О. А.

*к. с.-г. н., доцент кафедри розведення, генетики тварин та біотехнології,
Поліський національний університет.*

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ЩОДО РОЗВЕДЕННЯ КОРІВ ДЖЕРСЕЙСЬКОЇ ПОРОДИ В ЗОНІ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ

Необхідність вивчення проблеми адаптації в промисловому скотарстві пов'язана з новими природно-кліматичними умовами, системою утримання, розведення та годівлі тварин. Стабільна, висока адаптація досягається при оптимальному життєзабезпеченні організму. Система «організм-середовище» може мати високий і низький рівень адаптації. У результаті відбору для подальшого розведення залишають потомство кращих батьків, проводиться його оцінка за власною продуктивністю, фертильністю, споживанням корму і рівнем вгодованості, тобто за адаптованістю до виробництва високої молочної продукції [1-3].

Багато важливих аспектів, пов'язаних з вирішенням проблеми адаптації імпортованих тварин джерсейської породи до нових умов за високої концентрації різновікового та різного за фізіологічним станом поголів'я в умовах Полісся України, вивчено недостатньо та має практичне значення. Тому, метою наших досліджень буде вивчення господарськи корисних ознак та адаптаційних властивостей корів-первісток джерсейської породи в умовах молочного комплексу ДП «ДАН-МІЛК» Черняхівського району Житомирської області.

Результати проведених досліджень дали змогу висвітлити, як в аналогічних умовах тварини джерсейської породи, з різною умовною часткою голштинської породи у їх спадковості, відрізнятимуться за адаптаційними властивостями, рівнем молочної продуктивності, технологічними властивостями вим'я, відтворною здатністю, економічною ефективністю. Також на особливу увагу заслуговує перебіг лактації корів даної породи за використання в умовах

сучасного молочного комплексу з безприв'язним утриманням тварин, який є пріоритетним у сучасних соціально-економічних умовах.

Наші дослідження показали, що виявлені суттєві відмінності за ознаками молочної продуктивності та відтворювальної здатності між тваринами дослідних груп. Найкращими параметрами молочної продуктивності, серед досліджених корів, характеризуються тварини із середнім значенням індексу адаптації. Висока молочна продуктивність (8004 кг, 4,67%, 3,71%), яка поєднана з задовільною відтворювальною здатністю (КВЗ = 0,90) та середнім значенням індексу адаптації (-3,3) дає можливість вважати тварин із середнім значенням індексу адаптації найбільш економічно вигідними для подальшого розведення у даному господарстві.

Використавши дисперсійний аналіз (факторіальне число ступенів свободи становило 2 (3 градацій організованого фактору загального об'єму вибірки 167 голів, випадкове – 164) нами було встановлено, що продуктивність корів у стаді залежить від їх рівня адаптації (табл. 1).

1. Вплив рівня адаптації корів-первісток на їх господарськи корисні ознаки

Досліджувана ознака		Одиниці виміру	df			Р	η^2
			акт.	ип.			
Молочна продуктивність (перша лактація)	тривалість лактації	днів		64	66	0,001	0,82
	надій за 305 днів	кг		64	,30	0,009	0,08
	молочний жир	%		64	,68	0,075	0,03
		кг		64	,91	0,033	0,07
	молочний білок	%		64	,27	0,659	0,02
		кг		64	,15	0,026	0,07
Відтворювальна здатність	сухостійний період	днів		64	,92	0,018	0,01
	період тільності	днів		64	,07	0,438	0,01
	сервіс-період	днів		64	57	0,001	0,81

міжотельний період	Д		64	57	< 0,001	0,81
коефіцієнт відтворювальної здатності			64	65	< 0,001	0,82
індекс адаптації			64	20	< 0,001	0,79

Встановлений не досить високий, проте статистично значущий ($P < 0,01$ – $P < 0,001$) вплив рівня адаптації корів-первісток на надій за 305 днів лактації (8,0%), молочний жир та білок (7,0%). Виявлена високо достовірний вплив ($P < 0,001$) рівня адаптації на відтворювальну здатність – КВЗ ($\eta^2 = 82\%$), сервіс- та міжотельний періоди ($\eta^2 = 81\%$).

Завдяки задовільному забезпеченню технологічних процесів виробництва молока та рівня годівлі тварин у господарстві вдалося досягти високого рівня молочної продуктивності завезених з Данії тварин джерсейської породи, які відзначились задовільною адаптаційною здатністю до природно-кліматичних умов Житомирської області.

Найкращими серед дослідженого поголів'я кількісними показниками молочної продуктивності відзначилися дочки бугаїв DJ Jante 302761 (надій за 305 днів лактації – 8579 кг, вміст жиру у молоці – 4,72%, вміст білка у молоці – 3,74%) та Headline 114114336 (відповідно: 8217 кг, 4,70%, 3,73%), найгіршими – Karl 67037285 (6211 кг, 4,43%, 3,55%). Одночасно високий прояв молочної продуктивності та задовільної відтворювальної здатності спостерігається лише у дочок DJ Jante 302761 – індекс адаптації яких найбільше наближався до нуля та склав -2,7. Тобто даний плідник є поліпшувачем надою та ознак відтворення, що підтверджено результатом його оцінки за якістю потомства.

Нами встановлено, що найбільший статистично значущий вплив на величину індекса адаптації справляє рівень надою корів джерсейської породи за першу лактацію – $\eta^2 = 19\%$ ($F = 9,82$, $P < 0,001$).

Теоретично і експериментально обґрунтовано систему розведення та селекції корів джерсейської породи та її помісей, потомства бугаїв-плідників,

окремих ліній та різного рівня молочної продуктивності. Висвітлені результати оцінки господарськи корисних ознак корів джерсейської породи та встановлена їх адаптаційна здатність до умов Полісся України.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Методи оцінки адаптаційної здатності тварин / Й. З. Сірацький, А. І. Меркушин, Є. І. Федорович, Я. Н. Данилків // Методики наукових досліджень із селекції, генетики та біотехнології у тваринництві. К. Аграрна наука, 2005. С. 75–77.
2. Хмельничий Л. М. Адаптаційна здатність корів різного генетико-екологічного походження / Л. М. Хмельничий, В. В. Вечорка, В. М. Бондарчук, В. М. Самохіна // *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія : Тваринництво*. 2016. Вип. 7. С. 121–125.
3. Escarcha, J. F., Lassa J. A., Zander K. K. Livestock under climate change: a systematic review of impacts and adaptation. *Climate*, 2018. Vol. 6. P 54. doi:10.3390/cli6030054

Шуляр Альона Л.

*к. с.-г. н., доцент кафедри технологій
виробництва продукції тваринництва.*

Шуляр Аліна Л.

*к. с.-г. н., асистент кафедри технологій
виробництва продукції тваринництва.
Поліський національний університет.*

ІННОВАЦІЙНИЙ РОЗВИТОК ГАЛУЗІ МОЛОЧНОГО СКОТАРСТВА: СВІТОВІ ТЕНДЕНЦІЇ ТА ВІТЧИЗНЯНІ ПЕРСПЕКТИВИ

Молоко та продукти його переробки є одним із найцінніших продуктів харчування, а молокопродуктовий сегмент посідає значне місце в національних економіках тих країн, де тваринництво виступає однією з основних галузей сільськогосподарського виробництва.

Ефективний розвиток молокопереробної галузі безпосередньо залежить від стану молочного скотарства, яке може бути конкурентоспроможним лише на основі застосування економічно обґрунтованої технології виробництва, яка максимально враховує біологічні особливості великої рогатої худоби, а також завдання, що вирішуються при її експлуатації [2, 3].

Активізація інноваційних процесів у молочному скотарстві повинна базуватись на виведенні, розведенні та передачі у виробництво нових, більш продуктивних порід тварин, механізованих й автоматизованих систем утримання худоби, збалансованих раціонів її годівлі, використання сучасних технологій для доїння корів, прогресивних біотехнологічних і наукоємних методів і процесів, спрямованих на покращення якості й безпечності кінцевої продукції. З цією метою відбувається впровадження інтеграційних моделей ведення молокопродуктового бізнесу, що базуються на дотриманні економічних інтересів виробників сирого молока і переробників [6, 8].

До найбільш значущих проблем, які гальмують розвиток інноваційної діяльності в молочному скотарстві України необхідно віднести: слабку науково-дослідницьку базу, невідповідність підприємств до освоєння новітніх

розробок, дефіцит інформації про нові технології і ринки збуту, дефіцит власних коштів та високі економічні ризики і тривалі терміни окупності інноваційних проектів, низьку платоспроможність переважної більшості агровиробників, неможливість впровадити інноваційні розробки у застарілу матеріально-технічну базу, відособленість молоковиробників від підприємств, які випускають науково-технічну продукцію, і від провайдерів, які здійснюють її реалізацію, відсутність прозорого ринку інноваційних розробок та організаційно-економічного механізму їх передачі в аграрне виробництво на умовах комерціалізації, а отже, суттєве відставання молочної галузі з освоєнням інновацій [5,7].

Тому моніторинг сучасних світових тенденцій техніко-технологічної модернізації молочного скотарства та можливості їх застосування у вітчизняній практиці для підвищення конкурентоспроможності цієї галузі є актуальним завданням.

За останні роки спостерігаються негативні тенденції в галузі молочного скотарства України: значне зменшення кількості великих спеціалізованих підприємств із високим рівнем концентрації поголів'я і технологічного забезпечення виробництва молока та яловичини; морально застарілі технологічні і технічні засоби виробництва на фермах, що зумовлює високу енергоємність виробництва одиниці продукції молочного скотарства та її собівартість; виробництво абсолютної більшості молока та яловичини в особистих господарствах населення, яке здійснюється на натуральній основі, що унеможливорює застосування сучасних технологій їх виробництва [1, 2].

Як свідчить світовий досвід, розвиток молочної галузі безпосередньо пов'язаний з виробництвом молока в крупних фермерських господарствах (крупнотоварне виробництво). Технологічний інноваційний прогрес і тенденція до інтернаціоналізації виробництва (ГАТТ, ЄС та ін.) зумовили зменшення кількості дрібних ферм і ріст великотоварних підприємств з виробництва молока. Швидке скорочення кількості ферм характерне для Північної Америки та всіх Європейських країн і становить у середньому 5 % на рік. Дещо повільнішими

темпами структурні зміни відбуваються в країнах із значною державною підтримкою молочного сектора (Норвегія, Швейцарія, Австрія). Проте, поступово багато ферм і в цих країнах застосовують сучасні технології та перетворюються в спеціалізовані молочні господарства, що виробляють дедалі більшу кількість молока в національних масштабах [4].

В Європейському Союзі значно збільшилась кількість ферм з поголів'ям 100 молочних корів і більше, однак незважаючи на це, середній розмір ферми становить близько 22 корів. У Нідерландах, Данії, Чехії та Естонії молоко виробляють на великотоварних фермах, водночас в Австрії та Польщі більшу частину молока виробляють у дрібних господарствах. Зокрема, в Польщі в 2002 році кількість господарств з поголів'ям корів від 1 до 9 становила 94%, що стримувало широке використання сучасних технологій у цих господарствах. Однак після входження до Євросоюзу в аграрному секторі, як і державі в цілому, відбулись значні реформування галузей виробництва, що змінило цей показник до рівня середніх величин європейських країн. В Океанії середній розмір молочного стада становить: в Австралії – 135, у Новій Зеландії – 195 корів. У країнах, що розвиваються, кількість дрібнотоварних молочних ферм постійно збільшується, особливо в Азії [5, 8].

За прогнозами Міжнародної Молочної Федерації в найближчі 15 років у світі продовжуватиметься процес розширення сучасного технологічного забезпечення виробництва молока та укрупнення молочних ферм. Так, у країнах ЄС ферми з поголів'ям 50-100 корів, що застосовують сучасні технології вироблятимуть 75% молока, а кількість їх збільшиться вдвічі за рахунок скорочення дрібних ферм. У США більшою мірою, ніж у Європі, домінуватимуть великі підприємства з поголів'ям молочних корів кілька сотень, що забезпечить оптимальні умови освоєння сучасних технологій виробництва і переробки молока. Збільшення середнього розміру стада відбудеться і в Австралії та Новій Зеландії [4].

Домінування дрібнотоварних ферм виробництва молокосировини в нашій державі, територіальна розпорошеність господарств населення, що утримують

сімейні ферми на 1-3 корови, є прикметною рисою молочного скотарства України і це накладає глибокий відбиток на весь молокопродуктовий ланцюг: від відтворення молочного поголів'я, заготівлі молокосиrowини та її переробки до реалізації молокопродуктів і їх споживання населенням [3].

Основні обсяги виробництва молока та його заготівлі в нашій державі зосереджені в особистих господарствах населення і така сировина відповідає вимогам лише другого ґатунку, тоді як вироблене у великих сільськогосподарських підприємствах – у переважній більшості реалізується вищим і першим ґатунком. Проблему погіршує й низька продуктивність наявних в Україні молочних корів, яка майже вдвічі нижча за рівень, досягнутий в економічно розвинених країнах.

На нинішньому етапі інвестиційно-інноваційна складова аграрної політики в молочному секторі ЄС включає: сприяння модернізації ферм, впровадженню роботів-доярів, створенню інтелектуальних ферм, інвестиціям у підтримку молодих фермерів, підтримку вкладень у засоби переробки та маркетингу, консультаційні служби, підтримку фермерів, що займаються виробництвом молока на менш сприятливих територіях, їх навчання та перепідготовку (відповідність екологічним і гігієнічним стандартам, навички управління економікою ферми та ін.) [4, 6].

Економічні досягнення в молочному скотарстві Європи та Північної Америки зумовлені першою чергою прийнятими сучасними, економічно вигідними, технологіями утримання, годівлі та обслуговування тварин. Тобто, особливу увагу в країнах із розвинутим молочним скотарством надають створенню комфортних умов функціонування кожної тварини в умовах даної ферми, оскільки від цього безпосередньо залежить їх продуктивність. Тому для облаштування корівників різні фірми Європи випускають велику гаму технологічного обладнання: бокси, щілину підлогу, покриття боксів і зон відпочинку, кормові решітки, кормові станції, групові та індивідуальні напувалки, щітки для чесання тварин, обладнання для утримання та годівлі різних вікових груп молодняку, роботизовані установки для очищення щілинної підлоги та

різної конструкції станки для ветеринарного обслуговування худоби. При розробці технологічного обладнання, зокрема конструкції боксів для відпочинку тварин, проводяться глибокі наукові дослідження з визначення їх оптимальних характеристик: розмірів, конфігурації, можливості використання того чи іншого синтетичного матеріалу для покриття. Проте завжди враховується можливість максимального забезпечення комфортних умов для відпочинку самої тварини. Для цього останнім часом навіть створено водяні матраци для відпочинку корів і спеціальні щітки для чесання, до яких тварини підходять самі, щоб отримати задоволення. Отже, високий генетичний потенціал молочних стад реалізується повною мірою завдяки створенню комфортних умов функціонування тварин в усі періоди її життя, починаючи від народження. А використання на молочних фермах безприв'язної системи утримання худоби знижує затрати праці до мінімального рівня і робить галузь молочного тваринництва прибутковою [1, 5, 7].

Висновок та пропозиції.

1. Основною тенденцією виробництва продукції молочного скотарства у світі є перевищення попиту над її виробництвом. Для молочного скотарства країн ЄС та США і Канади характерна концентрація виробництва на крупних фермах.

2. Актуальними проблемами галузі молочного скотарства України є дрібнотоварність виробництва, що перешкоджає впровадженню новітніх технологій утримання і годівлі тварин, відповідно зумовлює низьку якість сировини.

3. Пріоритетними напрямками розвитку і функціонування молочних ферм є застосування високопродуктивних і технологічних порід худоби, енергозберігаючих технологій утримання і годівлі корів, ефективних систем доїння і управління стадом, жорсткого ветеринарного контролю стану здоров'я поголів'я, якості продукції і охорони довкілля.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Божидарнік Т. В. Інновації в молочному секторі світової економіки та їх роль у розвитку молокопродуктового підкомплексу АПК України. *Вісник*

Сумського національного аграрного університету. 2017. № 1. С. 18–31.

2. Галузева програма розвитку молочного скотарства України. URL: <http://www.m.nayka.com.ua> (дата звернення: 02.11.20).

3. Лозовик Д. Б. Сучасний стан та перспективи розвитку молочного ринку України. *Ефективна економіка*. 2019. URL: <http://economy.nayka.com.ua/index.operation=588>. (дата звернення: 01.11.20).

4. Луценко М., Ясенецький В. Тенденції розвитку технологій виробництва молока та обладнання для утримання великої рогатої худоби в європейських країнах. *Агробізнес сьогодні*. URL: <http://repo.snau.edu.ua/bitstream/> (дата звернення: 03.11.20).

5. Світлишин І. І. Місце інноваційних процесів на сільськогосподарських підприємствах. *Економіка. Управління. Інновації*. URL: <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/23188/1/27.pdf> (дата звернення: 03.11.20).

6. Смоляр В. Технічне забезпечення сучасної технології виробництва молока. *Пропозиція*. URL: <ftp://lib.edu.ua/Books/1539> (дата звернення: 01.11.20).

7. Техніко-технологічне забезпечення молочного скотарства / Аграрний сектор України. Дружба Нова: інновації, якість, ефективність, 19 квіт. 2018 р.

8. Чабан В. Г. Інновації як умова підвищення конкурентоспроможності аграрного сектору. *Економіка АПК*. № 7. URL: <http://www.m.nayka.=efektyvna-ekonomika&25> (дата звернення: 02.11.20).

Слюсар М. В.

кандидат с.-г. наук, доцент кафедри технологій виробництва продукції тваринництва, Поліського національного університету, Житомир.

Боднар П.В.

кандидат с.-г. наук, старший викладач кафедри генетики і розведення тварин, Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, Львів.

Муженко А. В.

аспірант інституту розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця, Київ.

РОЗРОБКА ТА ІНТЕГРАЦІЯ В НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС ПРОМИСЛОВОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ АВСТРАЛІЙСЬКОГО ЧЕРВОНОКЛЕШНЕВОГО РАКА З ВРАХУВАННЯМ ЙОГО СЕЛЕКЦІЙНИХ ТА ГОСПОДАРСЬКИ КОРИСНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ

З кінця XX століття розвиток аквакультури у світі активно розвивається, неухильно збільшуючи свою частку в загальному виробництві та вилові гідробіонтів. На сьогодні вже понад 46% споживаної рибопродукції вирощено в аквакультурі. Частка ракоподібних у виробництві світової аквакультури складає 23,1%. В області споживання відбувається розширення спектра делікатесних видів гідробіонтів, в тому числі ракоподібних. М'ясо ракоподібних є джерелом повноцінного білка, жиру, а також цілого спектра необхідних людському організму мікроелементів і вітамінів.

Одними з нових видів тепловодної прісноводної аквакультури ракоподібних є австралійський червоноклешневий рак (*Cherax quadricarinatus*). Робота з його розведення у світі розпочалася у 80-х роках минулого століття. Порівняно з багатьма іншими ракоподібними червоноклешневий рак характеризується високою інтенсивністю росту, та відносно низьким проявом канібалізму.

Раки – безхребетні тварини, які постійно користуються великим попитом на всій території України, проте розвиток раківництва на промисловому рівні

майже не проводиться. В основному розвиток раків проходить в природньому середовищі.

З кожним роком природні популяції зменшуються, чому сприяють різні епідемії, засмічення водойм та браконьєрство.

Відсутність стратегії розвитку раківництва на рівні держави та недотримання чітких правил вилову раків у водоймах, ігнорування всіх природоохоронних положень призвело до їх тотального винищення та, як наслідок, дефіциту даного продукту на ринку України.

Відсутність чіткої технології вирощування раків та суттєве варіювання господарськи корисних показників наведене в різних джерелах стало визначним у обранні теми наших досліджень.

Вирощування річкових раків цілорічно є вартісним та економічно не ефективним. На відміну від звичайних річкових раків червоноклешневий австралійський має низку переваг за селекційними та господарськи корисними ознаками. За різними літературними джерелами цей різновид раків невибагливий до умов середовища, має швидкий темп росту – за 6 місяців маса досягає 50–60 г, тоді як наш річковий досягає такої маси на третьому році життя. Самки червоноклешневого рака за сезон дають потомство до трьох, а за даними деяких джерел, до п'яти разів. Дорослі особини можуть сягати завдовжки до 40 см і маси тіла до 400–500 г.

Темпи вирощування товарного червоноклешневого рака в різних джерелах наводяться також різні: від 200 г за 1,5 року, до 150–200 г за 6–9 місяців. Кількість м'яса у австралійського рака, за деякими джерелами, на 10–15% більше ніж у звичайного річкового рака, інші дослідження твердять про перевагу на 15–30 %. Це також наводить на думку про недостатню вивченість даного питання.

Червоноклешневий рак лише декілька десятиліть як з'явився на території України в якості об'єкта аквакультури. Роботи з відпрацювання його вирощування в басейнах ведуть лише на аматорському рівні без стандартів та технологій розведення і утримання. Технологія промислового вирощування червоноклешневого австралійського рака на території України ще не достатньо

вивчена, тому дослідження селекційних, господарських особливостей та розробка технології вирощування червоноклешневих раків в умовах установок замкнутого водопостачання є актуальними.

На даний момент в Україні багато інформації щодо методів вирощування, проте аналіз ринку показав повну відсутність товарного Австралійського червоноклешневого раку в Україні. Поряд з тим велика кількість пропозицій продажі малька цього гідробіонта наводить на думку про налагодження методів розведення та повної відсутності технології вирощування товарного продукту (вагою 70–120 г). Тому для детального вивчення даної проблеми на базі лабораторії тваринництва Поліського національного університету була створена лабораторія аквакультури, в якій вчені та молоді науковці багатьох вузів досліджують проблему промислового вирощування раків різних видів, таких як:

- Річкового широкопалого (*Astacus astacus*);
- Річкового вузькопалого (*Astacus leptodactylus*);
- Кубинського мармурового (*Procambarus fallax*);
- Австралійського червоноклешневого (*Cherax quadricarinatus*).

В лабораторії було розроблено та встановлено маточник для розмноження гідробіонтів (12 окремих акваріумів місткістю 120 л з автоматичною регуляцією температури, аерацією, регуляцією світлового дня, фільтрацією та підміною води). Також розроблено та встановлено Установку замкнутого водопостачання (два басейни місткістю 2,5 м³ з автоматичною регуляцією температури, аерацією, фільтрацією та підміною води). За рік існування лабораторії були проведені досліді по розведенню, технології утримання та годівлі раків. На даному етапі досліджень підтверджені та спростовані декілька тверджень акваріумістів аматорів та професійних науковців.

Сформована чітка лінія розроблення технології вирощування товарного австралійського червоноклешневого раку, так як під час проведення дослідження саме цей вид вирізнявся найкращими господарськи корисними ознаками. В основі даної технології лежить потокова система процесу вирощування раків. Технологія повної загрузки ємностей посадковим матеріалом на початку

виращування та вилову товарного продукту в кінці періоду себе на виправдала. Багато акваріумістів перейняли цю технологію з галузі рибництва і застосували її в раківництві. Як наслідок, вони отримали в кращому випадку 20% збереження поголів'я до закінчення виробничого періоду, при збитковій рентабельності виращування 25%. На нашу думку, це є наслідком ігнорування біологічних та фізіологічних потреб раків. Найперша проблема виращування товарного раку – тотальний канібалізм, який починається вже з 2,5–3 місяців виращування. Це, на нашу думку, спричинене рядом факторів, що впливають на поведінку гідробіонтів.

Для розведення раків потрібно розрахувати корисну площу дна. Тобто для запобігання втрат енергії на обігрів басейну ємністю 3 м³ на протязі всього циклу виробництва ми пропонуємо на першому етапі (1-2 місяці виращування) використовувати ємності з розрахунку 325 раків на 1 м², із забезпеченням схованок 3 шт. на одну особину. Для запобігання канібалізму, на другому етапі виращування (3-4 місяця) потрібно збільшити площу дна ємності для вирощення раків. Тобто пересадити гідробіонтів в басейн з розрахунку 220 раченят на 1 м². На третьому етапі виробництва (5-6 місяців) слід забезпечити посадкову площу у розрахунку 100 особин на 1 м². На завершальному етапі (7-8) місяців площа дна повинна вміщати 50–60 особин на 1 м². Особливу увагу потрібно приділяти схованкам раків. Їх кількість повинна бути в три рази більша від кількості особин; це досягається побудовою трьохповерхових схованок. По завершенню першого періоду вирощення раків та переведення їх в більший басейн, звільнена ємність заповнюється новим молодняком, тобто процес виращування триває безперервно, що підвищує рентабельність виробництва продукції раківництва.

Завдяки застосуванню потокової системи виробництва через вісім місяців повного циклу виращування ми зможемо отримувати товарного рака кожні два місяці.

При виращуванні раків слід також приділити велику увагу забезпеченню оптимальних фізико-хімічних властивостей води та повноцінній і збалансованій

годівлі. Тому що тільки забезпечивши ракоподібним сприятливе середовище проживання ми зможемо отримати великі прирости товарного рака.

Всі дослідження в даній лабораторії проходять з участю студентів. З використанням лабораторії проводяться лабораторні заняття з дисципліни «Технологія виробництва продукції аквакультури». Також студенти проходять навчальну практику на її базі. За допомогою даної лабораторії магістрантами та аспірантами проводяться дослідження по технології виробництва продукції раківництва, матеріали яких використовуються при написанні статей, дипломних та дисертаційних робіт.

Висновок.

Для промислового розведення найбільш популярними є австралійський червоноклешневий рак. Проте на даний момент чіткої промислової технології вирощення цього рака не існує.

Застосування запропонованої потокової системи вирощення раків на нашу думку зменшить втрати поголів'я в наслідок канібалізму, та підвищить рентабельність виробництва за рахунок безперервного процесу виробництва.

Дослідження проводяться з залученням великої кількості студентів, магістрантів, аспірантів що сприяє інтеграції новітніх розробок галузі в навчальний процес здобувачів освіти.

Піддубна Л. М.

доктор с.-г. наук, доцент, завідувач кафедри розведення, генетики тварин та біотехнології.

Кобернюк В. В.

кандидат с.-г. наук, доцент кафедри розведення, генетики тварин та біотехнології.

ІННОВАЦІЙНИЙ МЕТОД АНАЛІЗУ ЯКОСТІ СПЕРМИ БУГАЇВ-ПЛІДНИКІВ ТА ЙОГО ІНТЕГРАЦІЯ В ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС

Реформування сільського господарства України згідно сучасних ринкових вимог потребує розробки і впровадження нових методів породного удосконалення сільськогосподарських тварин. Підвищення продуктивності і рентабельності сільськогосподарського виробництва, отримання якісної та конкурентоспроможної продукції можливе лише за умов активного впровадження у виробництво наукових досягнень молекулярної біології, генетики та репродуктивних технологій.

Одним із факторів ефективного розвитку молочного скотарства та успішного вирішення проблем відтворення великої рогатої худоби є використання для осіменіння телиць і корів якісної сперми, яку отримують від плідника. Оцінка сперми дає можливість насамперед визначити її біологічну повноцінність, тобто забезпечення запліднення й отримання здорового потомства. Оцінка включає обов'язкові та додаткові методи. На племпідприємствах обов'язково проводять візуальну (макроскопічну) оцінку еякуляту з визначенням його об'єму, кольору, запаху та консистенції і лабораторну (мікроскопічну), за якої досліджують густину сперми, рухливість і концентрацію спермій у ній. Зазначені методи дозволяють з'ясувати можливість використання отриманого еякуляту і визначити оптимальний ступінь розрідження. Додаткові методи забезпечують детальнішу характеристику еякуляту, вони включають визначення відсотка живих і мертвих спермій, кількості патологічних форм, виживаності спермій у зовнішньому середовищі, їх метаболічної активності та резистентності до несприятливих умов. Відносно

цих показників в Україні існують відповідні стандарти, які містять допустимі мінімальні параметри якості сперми плідників при глибокому заморожуванні [1, с. 6-7; 2, с. 15].

Застосовувані в даний час у виробничих умовах мікроскопічні методи оцінки рухливості і виживаності спермій є суб'єктивними і не завжди корелюють з запліднюючою здатністю сперми, яка прямо пов'язана з точністю комплексної оцінки та значною мірою залежить від цілісності і стабільності цитоплазматичних мембран, морфологічних порушень спермій та кінетичних параметрів їх руху.

Наразі розроблено багато методик визначення якісних характеристик для електронної, люмінесцентної, фазовоконтрасної і темнопольної мікроскопії. Необхідність об'єктивного визначення характеристик спермій зумовила створення нових методичних підходів і обладнання, які дозволяють визначати кількість малорухомих і активнорухомих спермій та середню швидкість їх руху. Серед них пріоритетне значення належить мікроскопічному дослідженню спермій комп'ютеризованою системою під назвою CASA (Computer Assisted Semen Analysis), яка має об'єктивну і оптимальну за часом можливість визначення якості сперми [3, с. 698; 4, с. 90].

Саме таким новітнім обладнанням укомплектована виробнича лабораторія ТОВ «Українська генетична компанія» (с. Оліївка, Житомирська обл.), де щорічно виробляється понад 300 тис. доз спермопродукції бугаїв-плідників голштинської, симентальської, англерської, джерсейської, монбельярдської, швіцької, абердин-ангуської та поліської м'ясної порід.

Аналізатор сім'я IVOS (система CASA), крім кількісних та якісних показників сперми, дає можливість визначити морфологічні порушення та параметри руху чоловічих гамет. При відповідному програмуванні система надає також інформацію про кількість розчинника та прогнозовану кількість доз, яку можна отримати з еякуляту. Лабораторія обладнана охолоджувальною камерою, машиною для фасування сперми та її маркування. Для кріоконсервації сперми використовується машина Міні ДіджетКул, яка дозволяє програмувати

температурні показники та швидкість їх зміни при кріоконсервації, що забезпечує високу якість продукту. Заморожена спермопродукція після перевірки зберігається у спеціальних біосховищах ХБ-0,2 у рідкому азоті при температурі -196°C . Технологія оцінки, розбавлення, заморожування та зберігання сперми відповідає світовим стандартам.

Упродовж 2018-2020 років у межах договору про співпрацю з ТОВ «Українська генетична компанія» науково-педагогічними працівниками кафедри розведення, генетики тварин та біотехнології (Піддубна Л. М., Кобернюк В. В.) із залученням здобувачів освіти (аспірантка Захарчук Д. В., студент освітнього ступеня «магістр» Поліщук Д. В.) проведено дослідження кількісних та якісних показників спермопродукції 10 голштинських бугаїв-плідників чорно- і червоно-рябої масті. Усього проаналізовано 520 еякулятів. Крім традиційних показників, визначено параметри руху сперміїв: VAP – середня швидкість шляху (швидкість просування головки спермія по середній траєкторії руху) (мкм/с); VSL – прогресивна швидкість (швидкість прямолінійного руху головки спермія уздовж прямого відрізка між початковою і кінцевою точками траєкторії) (мкм/с); VCL – трекова швидкість (при криволінійному русі) (мкм/с); STR – ступінь прямолінійності руху сперміїв ($\text{VSL} / \text{VAP} - \%$); LIN – ступінь лінійності ($\text{VSL} / \text{VCL} - \%$).

Встановлено суттєву відмінність бугаїв за показниками спермопродукції. Зокрема, об'єм еякуляту коливається в межах 3,62-8,73 мл, кількість рухливих сперміїв – 79,7-89,7 %, прогресивних – 58,2-74,4 %, концентрація – 1,807-2,953 млрд/мл, середня швидкість руху – 120,9-162,2 мкм/с, прогресивна швидкість руху – 93,6-137,5 мкм/с, ступінь лінійності руху – 40,1-64,4 %. Виявлено перевагу бугаїв-плідників чорно-рябої масті за об'ємом еякуляту (+1,41 мл, $P < 0,001$), кількістю прогресивних сперміїв (+3,3, $P < 0,001$), середньою та прогресивною швидкостями руху сперміїв (+4,4 і 5,4 мкм/с відповідно, $P < 0,001$) та ступенем лінійності їхнього руху (+1,4 %, $P < 0,01$) [5, с.147-148; 6, с. 225-226].

Для оцінки запліднюваності сперми проаналізовано результати осіменіння спермою перевірюваних бугаїв 5193 корів та 500 телиць у приватній агрофірмі

«Єрчики» Житомирської області. Запліднююча здатність сперми різних бугаїв коливається в межах 37-85 %. Середня запліднюваність сперми бугаїв чорно-рябої масті становить 59 %, червоно-рябої – 47,7 %. Встановлено, що позитивно корелюють із запліднюючою здатністю сперми такі показники спермопродукції як об'єм еякуляту ($r=+0,576$), відсоток рухливих спермійв ($+0,467$), а найбільше – відсоток прогресивних спермійв ($+0,615$). Отримані дані свідчать про необхідність подальшого вивчення кінетичних показників спермійв в еякулятах бугаїв-плідників та їх зв'язку із запліднюючою здатністю сперми.

Висновок.

1. Аналізатор сім'я IVOS (система CASA) дає можливість за кілька хвилин отримувати інформацію про концентрацію і рухливість спермійв, автоматично проводити розрахунок об'єму розріджувача та дослідити ряд додаткових показників якості сперми.

2. Метод мікроскопічного дослідження спермійв комп'ютеризованою системою CASA є інноваційним у відтворенні тварин, він може значно покращити якість отриманої спермопродукції і тим самим підвищити рентабельність тваринницької галузі.

3. Інтеграція методу в освітній процес сприятиме підготовці фахівців, здатних не тільки виконувати професійну діяльність, але й проводити наукові дослідження та запроваджувати інноваційні проекти в сфері виробництва і переробки продукції тваринництва.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Інструкція зі штучного осіменіння корів та телиць / М. В. Зубець, В. П. Буркат, І. С. Воленко та ін.; затв. наказом Міністерства аграрної політики України 1 серпня 2001 року за №230. К., 2001. 38 с.

2. Сперма бугаїв нативна. Технічні умови: ДСТУ 3535-97. К.: Держстандарт України, 1998. 24 с.

3. Яремчук І. М., Шаран М. М. Сучасні можливості аналізу якості сперми і розрахунку спермодоз. *Біологія тварин*. 2012. Том 14. № 1/2. С. 697–703.

4. Таджиева А. В., Сулима Н. Н. Использование метода CASA при оценке качества семени у быков-производителей. *Вестник РУДН*. 2015. № 4. С. 89–93.
5. Піддубна Л. М., Поліщук Д. В. Нові методи оцінки сперми бугаїв-плідників // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: науково-теоретичний збірник. Вид-во «Житомирський національний агроекологічний університет», 2018. Вип. 10. С. 145–149.
6. Піддубна Л. М., Захарчук Д. В., Поліщук Д. В. Показники спермопродукції голштинських бугаїв в умовах ТОВ «Українська генетична компанія» // Проблеми виробництва і переробки продовольчої сировини та якості і безпечності харчових продуктів : збірник наукових праць міжнар. наук.-практ. конф. (16–17 травня 2019 р., м. Житомир). Житомир : ЖДУ ім. І. Франка, 2019. С. 223–227.

Ткачук В. І.

кандидат с.-г. наук, доцент кафедри технологій виробництва продукції тваринництва, Поліського національного університету, Житомир.

КОНТАМІНАЦІЯ МІКОТОКСИНАМИ КОРМІВ ДЛЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН ГЛОБАЛЬНА ПРОБЛЕМА СЬОГОДЕННЯ ТА ЇЇ ІНТЕГРАЦІЯ В НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС

Одними з багатьох негативних чинників навколишнього середовища, що впливають на безпечність кормової сировини і кормів, є мікроміцети та їхні вторинні метаболіти – мікотоксини. Їхня особлива небезпека полягає у прихованій формі впливу на здоров'я тварин. Наявність мікроскопічних грибів у кормах призводить до зниження їх споживання через погіршення органолептичних якостей і спричиняє зниження адсорбції поживних речовин та порушення метаболічних процесів в організмі. У результаті витрати на лікування тварин, а також через недоотримання та зниження якості тваринницької продукції спричиняють великі економічні збитки.

За даними Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН (FAO), через велике поширення мікроскопічних грибів практично в усіх біотопах та їхні високі адаптивні властивості щороку плісневими сапрофітами уражується 25 – 40 % кормів. Тому вважаємо, що систематичний контроль наявності мікроміцетів та їх вторинних метаболітів у кормах на всіх етапах їх виготовлення та під час зберігання є одним із основних заходів, що дасть змогу запобігти їхньому негативному впливу на здоров'я тварин та гарантувати виробництво безпечної та якісної продукції. [4, с.53]

Залежно від вмісту, вживання мікотоксинів може призвести до гострого отруєння навіть смерті або спричинити довгостроковий негативний вплив на здоров'я. Гострі мікотоксикози спричиняються великими дозами токсинів і трапляються не дуже часто. Значно частіше спостерігається постійне вживання незначних доз токсинів, наслідком чого є виникнення хронічних хвороб кишківника, нирок і печінки, порушення роботи імунної системи, гормональні розлади, а також виникнення онкологічних захворювань.

На сьогодні описано приблизно 400 мікотоксинів, але їх перелік ще далеко не повний, оскільки щороку до нього додаються нові. У 2004 р. було започатковано всесвітню програму дослідження забруднення продуктів харчування та кормів мікотоксинами. У результаті аналізу майже 20 тисяч зразків продукції з різних регіонів земної кулі було встановлено, що 72% проб були колонізовані токсигенними грибами, при цьому 38% зразків містили суміш двох або більше мікотоксинів.

Найбільш поширеними мікотоксинами є афлатоксин, фумонізін, деоксиніваленол, зеараленон та охратоксин А. Афлатоксини є причиною виникнення раку печінки; вони також уповільнюють розвиток дитини. Фумонізини пов'язують із раком стравоходу та дефектами центральної нервової системи. Деоксиніваленол та інші трихотецени мають імунотоксичні властивості, а також спричиняють гастроентерит. Зеараленон призводить до суттєвих розладів гормональної системи. Охратоксин А може стати причиною хронічних захворювань нирок [1].

За даними ряду дослідників серед усіх зернових культур саме кукурудза найчастіше вражається деоксиніваленолом. Причиною може слугувати пізній період збирання кукурудзи та сприятливі погодні умови для інфікування кукурудзи грибами роду *Fusarium*, а також той факт, що фузарії ще в польових умовах здатні продукувати мікотоксини.

Існуючі максимально допустимі рівні не допускають споживання людиною кукурудзи та продуктів з неї з вмістом деоксиніваленолу від 1,0 мг/кг, а продукції із зерна – від 0,5 мг/кг. Отже, такі зразки кукурудзи можуть бути використані на корм тваринам. Але при перемеленні зерна гриби роду *Fusarium*, що присутні в цих зразках, здатні більш рівномірно розповсюджуватись по партії зерна. Це також підвищує площу ураження, а отже і збільшує можливість накопичення деоксиніваленолу в кормі. Тому можна стверджувати про небезпеку переробки зерна кукурудзи навіть з невеликим вмістом деоксиніваленолу. Знання про вміст деоксиніваленолу в зерні дають можливість переконатись у високому рівні небезпеки споживання кукурудзи людиною і

підтверджують необхідність підвищеного контролю за рівнями мікотоксинів у зерні та продуктах його переробки. Вивчення рівнів виявлення деоксиніваленолу спрямоване, зокрема, на запобігання ризику для людей та тварин, його усунення або зменшення до прийнятних рівнів[3, с.211].

Забруднення харчових продуктів і кормів мікотоксинами є глобальною проблемою, але найбільш гостро вона постає у країнах із низькою культурою землеробства. Важливими заходами щодо запобігання розвитку мікотоксигенних грибів на кукурудзі є підбір якісного насіннєвого матеріалу, дотримання сівозміни, контроль розвитку шкідників, своєчасне збирання врожаю запобігання перестою врожаю в полі, якісне та своєчасне висушування зерна.

Обґрунтований комплекс заходів щодо профілактики зараження кормів мікроскопічними грибами під час процесу їх заготівлі, транспортування, зберігання та використання має бути ключовим елементом організації профілактики мікотоксикозів. Центральною складовою системи попередження мікотоксикозів тварин, є забезпечення постійного моніторингу вмісту метаболітів плісневих грибів у кормах та в кормових добавках, а у разі виявлення фактів забруднення грибами – оперативне здійснення своєчасного та максимально ефективного виявлення мікотоксинів. Особливо важливі значення мають превентивні заходи, зокрема введення в раціон адсорбентів, що зв'язують мікотоксини в шлунково-кишковому тракті тварини і видаляють їх з екскрементами[2, с.47].

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Акулов О. Ю. Проблема мікотоксинів у кукурудзі. Агроном. 2019. URL: <https://www.agronom.com.ua/problema-mikotoksyniv-u-kukurudzi/> (дата звернення 10.11.2020).

2. Басаргін В., Логвиненко Н. Необхідність постійного моніторингу мікотоксинів у кормах для свиней. Тваринництво України. №3–4. С. 44–47.

3. Камінська О. В., Марченко Т. В. Євтушенко Т. В. Аналіз стану і небезпеки забруднення зерна кукурудзи деоксиніваленолом протягом 2014-2017 років. Ветеринарна біотехнологія. 2018. № 32 (2). С. 208–213.

4. Куцан О. Т., Оробченко О. Л., Ярошенко М. О., Герілович І. О. Оцінка ступеня контамінації мікроміцетами та мікотоксинами кормів у скотарській галузі України за останні роки. Вісник аграрної науки. 2020. № 2 (803). С. 52–57.

Трохименко В.З.

канд. с-г наук, доцент кафедри технологій переробки та якості продукції тваринництва, ПНУ.

Ковальова С.П.

канд. с-г наук, старший викладач кафедри технологій виробництва продукції тваринництва, ПНУ.

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА, ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ТА ЯКОСТІ ТВАРИННИЦЬКОЇ СИРОВИНИ ТА ЇХ ІНТЕГРАЦІЯ В ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС

Ще в давні часи люди зрозуміли яке велике значення відіграють для здоров'я людини харчові продукти. Вони забезпечують організм енергією, необхідною для поповнення її витрат на процеси життєдіяльності. Клітини і тканини оновлюються за рахунок надходження в організм білків, жирів, вуглеводів, вітамінів та мінеральних солей. Харчові продукти – це джерело утворення ферментів, гормонів та інших біологічних регуляторів обміну речовин.

Значна роль України як світового постачальника продовольства вимагає широкого охоплення питань, пов'язаних з розвитком аграрного сектору, харчової промисловості, функціонування ринків продовольства, продовольчої безпеки, безпечності та якості харчових продуктів. Розв'язання цих проблем розглядається не ізольовано, а з урахуванням посилення тенденцій впливу глобалізаційних процесів на національну економіку і продовольчі ринки. Ефективне функціонування продовольчої системи відіграє провідну роль у забезпеченні соціально-економічного розвитку України.

У сучасних економіко-виробничих процесах ключове значення мають інновації, що сприяють розвитку відповідної галузі та сфери діяльності. Тому визначення ключових напрямів розвитку будь-якої сфери діяльності, зокрема виробництва продовольства, з урахуванням інноваційних факторів є безумовно актуальним. Адже добре відомо, що стійкий економічний розвиток потребує

наявної активної інноваційної діяльності і ефективного використання потенціалу підприємств.

Тому, вирішення такого життєво важливого і доволі складного завдання залежить від наявності достатньої кількості фахівців. Кваліфіковані кадри необхідні для виробництва безпечної і якісної сільськогосподарської сировини, її переробки та виробництва безпечних, високопоживних харчових продуктів. В перспективі підвищення рівня життя громадян країни буде визначатися забезпеченням всебічного розвитку професійних навичок, талантів своїх громадян, можливістю краще і більше за інших виробляти інноваційну продукцію, використовувати нові знання, практичні досягнення та сучасні технології.

Інноваційний розвиток харчової промисловості має специфічні галузеві, функціональні, техніко-технологічні та організаційні особливості, які взаємопов'язані між собою. Вони залежні від аграрного сектору як виробника сировини, від природно-кліматичних умов, дефіциту кваліфікованих кадрів, низької інноваційної активності та ін.

Тому інноваційний процес у галузях харчової промисловості пропонуємо розуміти як систему заходів щодо проведення комплексу наукових досліджень і розробок, створення інновацій, їх освоєння з метою максимізації доходів і забезпечення конкурентоспроможних параметрів виробництва продукції на основі зростання продуктивності праці, зниження витрат і підвищення якості продукції як умов розширеного відтворення переробної промисловості.

Інноваційна діяльність в галузях харчової промисловості є однією з підсистем розвитку ринкової економіки, якій притаманний прогностично-стратегічний характер, високий рівень невизначеності та виробничо-фінансові ризики.

В сучасних умовах до чинників, стримуючих інноваційний розвиток в галузях з переробки сільськогосподарської сировини, можна віднести:

– недостатнє фінансування інноваційних проектів і розробок, складний фінансовий стан більшості товаровиробників;

- *ослаблення наукового потенціалу* аграрної науки;
- диспаритет цін на сільськогосподарську і промислову продукцію;
- *слабкість і відсталість* матеріально-технічної, наукової і інформаційної баз;
- *низький рівень оплати праці*, недостатня забезпеченість кваліфікованими виробничими кадрами;
- *нечіткість або відсутність* планування інноваційної діяльності;
- *нерозвиненість інноваційної інфраструктури*;
- *високий комерційний ризик*;
- *складність узгодження* діяльності учасників інноваційного процесу та опір персоналу до змін в процесі виробництва;
- *високий рівень* оподаткування;
- *посилення монополізації* в АПК і криміналізація торгових ринків;
- *зниження внутрішнього* попиту на продовольство через низьку купівельну спроможність населення.

Чинники, що стимулюють інноваційний розвиток:

- сприяння держави в забезпеченні інноваційного розвитку галузі;
- різноманіття форм господарювання;
- науково-освітній і виробничий потенціал;
- потужний продовольчий ринок;
- використання інноваційних технологій.

Необхідною умовою і основним джерелом інноваційної діяльності є наявність інвестицій. Й. Шумпетер зазначав, що "...нововведення передбачають інвестиції ... Великі нововведення зумовлюють створення нових підприємств і нового устаткування" [1, с.159]. Р. Солоу в статті "Інвестиції і технічний прогрес" аргументував, що зростання економіки США з 1909 по 1949 рр. відбулося завдяки технічному прогресу, який здійснився, перш за все, завдяки інвестиціям в основний капітал [2]. Очевидно, що інновації та інвестиції нерозривно пов'язані між собою і в своїй сукупності визначають траєкторію розвитку соціально-економічних систем.

У новому тисячолітті сутність інновацій полягатиме в пошуку й досягненні нових результатів, засобів і способів їх отримання, з подолання рутинних компонентів традиційної діяльності у харчовій промисловості. Інноваційна діяльність особливо важлива за умов безперервного виникнення нових потреб, орієнтацій та смаків людей і, відповідно, – постійних змін у технологіях переробки харчової сировини.

Технологічний прорив у харчовій промисловості матиме свої особливості і вже сьогодні очевидні кілька напрямів. Один з них – це поєднання традиційних технологій з сучасними біотехнологіями. Біотехнологія нині посилює вплив на сталий сільськогосподарський розвиток, допомагаючи у виведенні сортів рослин і порід тварин, стійких проти шкідників, хвороб, хімічних речовин. Прогрес в базових науках, особливо в молекулярній біології і біохімії, відкриває нові можливості для збільшення врожайності рослин і продуктивності тварин як доповнення до традиційних технологій. У XXI столітті біотехнологія ставить завдання створення засухо- і вологостійких, соле- і металостійких, жаро- і холодостійких сортів сільськогосподарських рослин.

За допомогою генної інженерії використовується створення мікробів для знищення відходів і руйнування токсичних речовин. Водночас практичне застосування біотехнології має супроводжуватися дослідженнями з біобезпеки, тобто виявлення корисних генів і генів, що можуть спричинити негативні наслідки.

Синтез традиційних технологій з сучасною біотехнологією значно розширить потенціал забезпечення населення Землі харчовими продуктами.

Наступний напрям інновацій – це використання високих технологій, зокрема, система географічної інформації, що побудована за принципом віддаленої сенсорної та комп'ютеризованої образності й створює підґрунтя для точного планованого використання землі, а також моніторингу орних земель та інших природних ресурсів. Важлива роль у формуванні глобальних мереж для застосування технологій, заснованих на отриманні інформації, належить електроніці нового покоління.

Надмірна увага, що приділяється ролі технічного чинника в інноваційному розвитку виробництва, криється в колишній системі управління промисловістю і застосуванні екстенсивних методів управління.

Ще один напрям – це поєднання технологічного розвитку і економічної справедливості. Зміни у виробництві продовольства повинні бути не лише економічно виправданими, а й лояльними і доступними для малих інноваційних підприємств, малозабезпечених споживачів, орієнтовані на отримання доходу в прийнятних межах ризику, скорочення втрат, недопущення негативних для екології ефектів.

На даний час всі погоджуються з тим, що інновації завжди пов'язані з економічним і технічним прогресом, оскільки суспільний розвиток змушує виробників здійснювати інноваційні зміни у своїй діяльності. Однак події останніх років демонструють, що технічний прогрес, підвищуючи добробут цивілізації в цілому, у той же час, не гарантує його усім без винятку верствам населення (зокрема щодо продовольчої безпеки) внаслідок почастішання криз, екологічних загроз, політичних і військових протистоянь, змін соціально-економічних укладів. Ці явища зумовлюють необхідність переорієнтації парадигми прогресу в бік гуманізації суспільства й відповідної адаптації філософських концепцій інноваційного розвитку.

Одним із перших висловив сумнів стосовно прогресу, як результату інноваційного розвитку, Ю. Габермас: "Досягнення науки і як результат економічний і технічний прогрес не додали людям щастя" [3].

Прибічником повсюдного застосування соціальних інновацій є П. Друкер, який стверджує, що такі інновації значно складніші в застосуванні, ніж технічні і, загалом, "інновація" – це скоріше економічне або соціальне поняття, ніж технічне [4, с. 82]. Розмірковуючи про можливі шляхи розвитку сучасного соціуму, П. Друкер висловлює думку, що "кожному поколінню потрібна нова революція" (тут діє принцип перманентної інноваційності), яка між тим породжує нові, ще жорсткіші і витонченіші форми поневолення. Водночас вчений наголошує, що сучасний розвиток суспільства характеризується

деградацією інституту держави, що перетворилася на «годівницю для ледарів». Масивний державний апарат все гірше справляється з вирішенням соціальних завдань і фактично став тягарем для тих, хто виробляє національні багатства. На наше переконання, держава за своєю природою не може бути суб'єктом ефективних інновацій, оскільки інновації повинні мати децентралізований характер, вони мають бути ситуативними, автономними, конкретними, мікроекономічними. Інноваційні можливості виявляються не у правилах, а у виключеннях з правил.

Таким чином, основною умовою створення сучасного інноваційного суспільства є максимальна децентралізація влади і управління, що вивільняє ініціативу суб'єктів господарювання до інноваційної діяльності. Ефективне суспільство – це суспільство самоорганізоване, вільне від диктату державних структур. Питання щодо реалістичності й реалізованості такого типу держави лишається відкритим.

Зростаюча нині конкуренція, нові технологічні можливості і мінливі вимоги ринку та суспільства диктують необхідність нового типу інноваційності, що охоплює всі функції виробництва і підприємництва, а також дозволяє їм вийти за свої колишні межі.

Соціальна реакція населення завжди викликана економічними мотивами, у першу чергу – купівельною спроможністю придбання харчових продуктів. Кожна країна світу вирішує продовольчу проблему відповідно до власної стратегії. Однак у глобальній конкуренції переваги матимуть ті країни, які володіють їжею. Жорсткість міжнародної конкуренції змушує будь-яку державу формувати умови для свого інноваційного розвитку.

Сучасні інновації принципово відрізняються від інновацій минулого століття, а їх види є результатом впливу механізму ринкової саморегуляції. Завдяки впровадженню інновацій долалися кризи і забезпечувався стабільний економічний розвиток провідних країн світу. Проблеми становлення інноваційної системи України де в чому подібні до світових. Поряд з проблемою глобального перерозподілу ресурсів і почастищенням криз, які нині потребують

професійного інноваційного управління, існує проблема нерозвиненості інфраструктури та комунікацій, що мали б сприяти взаємодії з людським капіталом і забезпечувати його готовність до сприйняття нововведень. В результаті основна ідея інноваційного розвитку – забезпечення якнайширшого використання нововведень – не виконується. В Україні, до того ж, інноваційний розвиток у більшості випадків гальмується через невміння застосовувати інновації тими, для кого вони призначені. Інновації ж є результатом не лише вкладання інвестицій, а й свідченням здатності власників і менеджерів господарських формувань виявляти шляхи свого зростання і вміло їх використовувати.

Слід відмітити, що здорове харчування – одне із завдань, яким нині переймається європейське співтовариство. Європейський інститут інновацій і технологій (EIT) у Будапешті, заснований ЄС наприкінці 2016 року, одним із своїх завдань вважає необхідність перегляду системи глобального виробництва харчових продуктів для забезпечення її стійкості та мотивації споживачів перейти на здорове харчування. Створений на базі цього інституту консорціум (EIT Food), грошові внески своїх учасників (понад 1,2 млрд євро) спрямовуватиме на реалізацію поточних проєктів і розвиток внутрішніх розробок. Спектр ідей цього Інституту дуже широкий. Зокрема, один з проєктів передбачає боротьбу зі шкідливими харчовими звичками багатьох європейців – вживанням занадто великої кількості солі, цукру і насичених жирних кислот. Ця робота передбачає проведення масштабної роз'яснювальної кампанії, а також розроблення інноваційних навчальних програм для студентів, підприємців, споживачів і курсів підвищення кваліфікації для працівників харчової промисловості. Форма навчання – масові відкриті онлайн-курси (Massive Open Online Courses, MOOCs) з інтерактивною участю і залученням близько 300 тис. слухачів. Високий рівень залучених фінансів від учасників консорціуму свідчить про те, що цілі проєкту визначені правильно, а результати – перспективні та корисні для бізнесу.

З огляду на бажання кінцевого споживача вживати натуральні продукти, збільшується кількість виробників інгредієнтів, які прагнуть застосовувати не синтетичні, а натуральні компоненти. Приклад такого інгредієнту – натуральний ароматизатор на основі цукрового буряка, який застосовується як "підсолоджувач" продукту за рахунок аромату, що дозволяє значно скоротити кількість цукру в рецептурі.

Харчові інгредієнти повинні забезпечувати кінцевому продукту належну функціональність, але при цьому залишатися натуральними і корисними. Одним з компонентів, який почав активно застосовуватися в інгредієнтах в останні роки став колаген. Колаген – це білок, що становить основу сполучної тканини організму. Незважаючи на те, що він не містить повного набору незамінних амінокислот, його застосування в раціоні харчування сприяє поліпшенню здоров'я шкіри, нігтів, сполучних тканин в організмі. Крім того, колаген є економічно вигідним у використанні, має стійкість до термічного впливу і тривалого зберігання.

Одне з головних прагнень сучасного виробника харчової продукції – так званий "Clean Label", який гарантує, що продукт є натуральним і не містить хімічних компонентів. Це ж правило працює і для виробників інгредієнтів.

Розробка нових процесів і методів для оцінки якості харчової продукції – один із напрямів інноваційної діяльності компаній. Харчова безпека швидкопсувних продуктів перевіряється переважно експрес-тестами. Інноваційні способи контролю харчової безпеки дають можливість проводити тестування харчових продуктів в короткі терміни і отримувати точні результати. До такого виду інновацій відносяться:

1) тест-пластини для мікробіологічного аналізу сировини напівфабрикатів, готових продуктів та об'єктів оточуючого середовища на виробництвах харчової промисловості та індустрії напоїв;

2) система експрес-контролю чистоти виробничих поверхонь, рідин та рук персоналу, що дозволяє впродовж одної хвилини визначити рівень забрудненості та вжити за необхідності відповідні заходи – мийку та дезінфекцію;

3) індикатори часу й температури (MonitorMark™) та індикатори замерзання (FreezeWatch™) попереджають про те, що продукція піддавалася впливу температур, які виходять за допустимі межі. Вони використовуються у вторинних транспортувальних упаковках (ящиках, коробках) для моніторингу транспортування чутливих до температурних впливів товарів;

4) набори для забору зразків, що містять необхідний посуд, реактиви і матеріали для аналізу харчової безпеки;

5) готові **культуральні середовища** – *дипслайди (dipslides)* для виявлення бактерій, плісняви, дріжджів, сальмонелл в харчових продуктах.

Інновації кінцевої продукції – можуть бути представлені новими харчовими продуктами, інноваційними технологіями переробки та обладнанням нового покоління, екологічною та зручною упаковкою, сервісами доставки їжі тощо.

Прикладом кінцевої інноваційної продукції є розробка вченими Харківського університету харчування та торгівлі широкого асортименту товарів у вигляді капсульованих олій, томатних соусів, соків та бальзамічних оцтів, десертної продукції, з високими споживними властивостями. В основу цієї розробки покладено наукові принципи сферифікації харчових систем у водних розчинах електролітів природного та технологічного походження з одержанням капсульованих та гранульованих харчових продуктів. На основі цієї розробки створено виробниче підприємство ТОВ "Капсулар" (Харківська обл.), яке випускає продукцію на ринок України і здійснює експортне постачання сферифікованих продуктів до США, Іспанії, Болгарії, Ізраїлю та ін.

Інноваційну технологію для очистки молока-сировини вперше в Україні впроваджено на Тернопільському молокозаводі, торгової марки "Молокія". Модернізована на підприємстві технологічна лінія з встановленою бактофугою (Fresh Milk, виробник Німеччина) дає можливість виробляти молоко європейського рівня, позбавляє продукцію 99% шкідливих бактерій, які потрапляють з рук, повітря, посуду для доїння, самої корови та ін. Підприємство виробляє свою продукцію на найсучаснішому обладнанні, з найбільш м'якими температурними режимами в інноваційній упаковці Pure-Pak Sense, яку в Україні

поки що не використовує жоден з молочних виробників. Така упаковка більш екологічна порівняно з попередньою, її можна легко скласти, що дає змогу зменшити обсяг відходів [5].

Популярна нині мережа швидкого харчування (Fast Food) має широкі перспективи для майбутнього розвитку завдяки креативним підходам до формування меню, що може пропонувати як здорові, так і поблажливі варіанти, унікальні профілі смаків для різних вікових та регіональних груп населення, можливості автоматизованого та Інтернет замовлення їжі тощо. На даний час фаст-фуд міцно закріпився у житті та побуті українців й дає можливість для пошуку перспективних ніш цього бізнесу, з урахуванням національних традицій та акцентів харчування інших країн світу.

Інновації в корпоративному управлінні – це створення корпоративних технологій, спрямованих на формування майбутнього. Корпоративні технології надають важливі послуги по всьому ланцюгу створення вартості – від досліджень і розробок до виробництва та забезпечення якості, а також оптимізованих бізнес-процесів.

Торгівельні майданчики. Ці інновації можуть бути представлені онлайн платформами для продажу сировини та готової продукції, що полегшують здійснення закупівель в різних галузях харчової промисловості. Крім того, розвиток світового виробництва харчової продукції нині цілковито залежить від технологій, не лише виробництва цієї продукції, а й роздрібної торгівлі, маркетингу та продовольчої політики держав.

Специфічні галузеві інновації та інші напрями. Важливими напрямками таких інновацій, наприклад, у м'ясопереробній галузі є: забезпечення гуманних, санітарно-гігієнічних та екологічних умов транспортування, передзабійної підготовки та забою худоби; удосконалення способів підготовки сировини для виробництва м'ясних продуктів (раціональні схеми обвалювання, жилювання, технології дообвалювання м'ясних туш та птиці).

Загалом, розглядаючи інноваційну діяльність, необхідно враховувати, що це особливий вид підприємницької діяльності, яка за своєю природою – складно

прогнозована, витратна за часом і фінансово, завжди ризикована. Досвід розвинених країн світу підтверджує, що центральну роль у здійсненні впливу на інноваційну діяльність відіграє держава, яка встановлює стратегічні цілі, забезпечує ресурсну підтримку, зокрема бюджетне фінансування, податкове стимулювання, кредитування тощо. Особливе значення в розвитку сучасної індустріально розвинутої економіки має організація та стимулювання процесів оновлення технологій, передачі наукових розробок із сфери знань у виробничу сферу, що досягається за допомогою розвитку системи освіти, ринку інтелектуальної власності, створення інноваційної інфраструктури, фінансового та податкового стимулювання науково-технічної діяльності тощо.

Висновок.

Сучасна економіка потребує постійного підживлення у вигляді нових винаходів і розробок, які дають можливість виводити на ринок найсучасніші нові продукти, розширюють досвід пізнання й активують людське спілкування. Разом з тим, експерти Всесвітньої організації інтелектуальної власності відмічають, що інноваційне зростання більше не є прерогативою країн з високим рівнем доходів. Нові можливості з'являються з розвитком ІТ і онлайн-комунікацій, трансфером інноваційних технологій. Найсуттєвішу роль відіграє ефективна інноваційна політика, що реалізується на державному рівні. Саме завдяки виваженій державній політиці сучасні Китай, Малайзія, В'єтнам, Індія, Йорданія невдовзі можуть стати провідними інноваційно-орієнтованими країнами.

Нині триває активний пошук нової парадигми суспільного розвитку, здатної адекватно пояснити сучасні економічні процеси і сформувати прийнятну концепцію майбутнього світоустрою. Цей шлях надто важливий, оскільки будь-яка економіка – не самоціль, а лише інструмент, який може бути ефективний за умови реалізації глобальної мети будь-якого суспільства – задоволення нескінченно зростаючих потреб нинішнього і майбутніх поколінь. В той же час, більшість галузей економіки України впродовж багатьох років демонструють свою непохитність у не сприйнятті інноваційних досягнень. Тому вивчення сучасних досягнень у світовому інноваційному процесі вкрай важливе для

коригування існуючих напрямів розвитку економіки України на макро- та мікрорівні.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Шумпетер Й. Теорія економічного розвитку: дослідження прибутків, капіталу, кредиту, відсотка та економічного циклу / Й. Шумпетер; пер. з англ. В. Старка. — Київ: ВД "Києво-Могилянська академія", 2011. — 242 с.
2. Annual survey of Pan-Europan Private Equity and Venture Capital / EVCA 2003 Yearbook. EVCA, 2003.
3. Габермас Ю. Залучення іншого. Студії з політичної теорії. — Львів, 2006.
4. Друкер П. Рынок: как выйти в лидеры. Практика и принципы. М.: Book Chamber International, 1992. — 200 с.
5. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://molokija.com/news>

Лісогурська Д. В.

к. с.-г. н., доцент.

Лісогурська О. В.

к. с.-г. н., старший викладач.

Поліський національний університет.

ПЕРСПЕКТИВА ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ КЕРОВАНОГО ЗАПИЛЕННЯ ОСНОВНИХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ЕНТОМОФІЛЬНИХ КУЛЬТУР В УКРАЇНІ

Наразі у світі гостро стоїть потреба у керованому запиленні сільськогосподарських культур, оскільки знижується кількість запилювачів внаслідок дії різних чинників, зокрема, сільськогосподарських, екологічних та соціально-економічних. Особливо потерпають від цієї проблеми країни, де переважають монокультури, зокрема, США, ЄС, Україна. Дуже добре налагоджений ринок керованого запилення у США, де його історія розпочалася ще в 1909 р., коли бджолині сім'ї вперше були здані в оренду для запилення яблук в м. Нью Джерсі. У цій країні фермери вже давно усвідомили його переваги і необхідність використання, що не можна сказати про Україну. Тому й надання послуг запилення у нашій державі знаходиться на низькому рівні [1, с. 7; 7, с. 1–15].

Однією з причин такого стану справ є, на нашу думку, недостатня компетентність фермерів у цьому питанні через обмежену кількість наукових досліджень, проведених в Україні, щодо впливу бджолозапилення на урожайність. Тому ми поставили перед собою мету науково обґрунтувати необхідність використання керованого запилення основних сільськогосподарських ентомофільних культур в Україні. Згідно із завданнями було зроблено аналіз стану розвитку галузі бджільництва, структури посівів та урожайності основних сільськогосподарських ентомофільних культур (соняшнику, ріпаку, гречки) в Україні за 1990–2020 рр., а також розрахована кількість бджолиних сімей на 1 га цих посівів у розрізі окремих культур. Для

дослідження використані статистичні дані Державної служби статистики України.

Встановлено, що за останні майже тридцять років в Україні суттєво змінилась структура посівних площ основних сільськогосподарських ентомофільних культур. З 1990 до 2017 р. посіви соняшника зросли у 4 рази, ріпаку – у 8, а гречки – зменшились у 2. Тенденція до зростання посівів соняшника і ріпаку спостерігається з 2010 р. З цього ж року різко впали посіви гречки. У цілому в Україні у 3 рази зросла площа посівів основних сільськогосподарських ентомофільних культур – з 2078,2 до 6868,5 тис. га. У середньому за останні п'ять років соняшник становив 86% площ посівів сільськогосподарських ентомофільних культур в Україні. Під ріпаком була зайнята площа у 7 разів менша, під гречкою – у 36.

Однак чисельність бджолиних сімей в Україні за останні двадцять п'ять років зменшилася у 1,4 рази – з 3525,7 до 2487,1 тис. Впродовж цього часу було декілька хвиль зростання. Перша – у 1993 та 1994 рр., коли чисельність бджолиних сімей збільшилась на 438,8 та 255,1 тис. відповідно. У 1995 р. розпочався різкий спад, який тривав шість років до 2001 р. Впродовж цього терміну чисельність бджолиних сімей в Україні зменшилась на 1370,3 тис., тобто у 1,5 рази. Наступні чотири роки їх чисельність була майже стабільною – 2557,6–2980,4 тис. У 2006 р. розпочалось наступне незначне зростання на 441,5 тис., яке тривало до 2008 р. І починаючи з 2009 р. по 2017 р. чисельність бджолиних сімей поступово зменшилась у 1,4 рази на 934,8 тис.

Кількість бджолиних сімей в Україні на 1 га посівів гречки залежно від області коливається від 3,2 до 171,3, при нормі 2,5. У середньому по країні цей показник становить 13,5. У семи областях (Волинській, Одеській, Херсонській, Тернопільській, Львівській, Київській та Чернігівській) є недостатня кількість бджолиних сімей для запилення ріпаку озимого – 0,9–1,8, при нормі 2. У решти регіонах на 1 га посівів цієї ентомофільної культури припадає від 2,5 до 85,6 сімей, в цілому в Україні – 3,4. Із забезпеченням необхідної кількості бджолиних сімей для запилення соняшника в Україні склалась більш критична ситуація, ніж

з ріпаком. В одинадцяти областях (Луганській, Херсонській, Дніпропетровській, Запорізькій, Кіровоградській, Одеській, Київській, Миколаївській, Харківській, Чернігівській та Донецькій) та у середньому в Україні на 1 га посівів соняшника є 0,1–0,4 бджолині сім'ї, при нормі 0,5–1. У двох областях (Полтавській і Черкаській) цей показник знаходиться на межі нижньої норми – 0,5, у решти областей коливається від 0,6 до 22,8.

Недостатня забезпеченість посівів ріпаку та соняшника бджолиними сім'ями для запилення, на нашу думку, поряд з іншими факторами, негативно позначається на урожайності цих культур. Згідно з літературними даними [5, с. 115–128], у 2011–13 рр. середня врожайність соняшника у світі становила 21,5 ц/га, ріпаку – 23,8. В Україні аналогічні показники склали 17,0 та 17,4 ц/га, що на 4,5 та 6,4 ц/га менше відповідно. Не зважаючи на низьку врожайність, Україна є одним із лідерів експортерів олійних культур у світі. Стабільно високий рівень їх виробництва в нашій країні досягається екстенсивним способом – розширенням посівних площ, внаслідок чого порушуються сівозміни, що призводить до виснаження ґрунтів і зниження їх родючості. З 1990 р. середня урожайність соняшника в Україні зросла на 46%. Лідери по приросту збору з гектара – західні та північні області – Івано-Франківщина, Хмельниччина, Волинь, Київщина та Рівненщина. Падіння врожайності відбулось на Запоріжжі (-15%) та Донеччині (-11%). Урожайність ріпаку виросла на 83%. Найбільше виріс збір з гектара у Харківській (+188%), Волинській (+160%), Хмельницькій (+156%) та Рівненській (+152%) областях [3].

На формування врожайності цих культур впливає цілий ряд факторів. І наведені вище дані доводять, що одним з них є запилення, оскільки спостерігається така тенденція, що лідерами за врожайністю соняшника і ріпаку є саме ті області, які задовільно забезпечені бджолиними сім'ями для їх запилення, а аутсайдерами, – які не мають достатньої їх кількості на 1 га угідь цих культур. Резерви для підвищення урожайності соняшника та ріпаку в Україні не вичерпані, оскільки у деяких областях протягом останніх п'яти років вона становила 33,0 та 33,3 ц/га, при середній по країні – 22,5 та 26,2 відповідно.

Встановлено, що за рахунок бджолозапилення урожайність соняшника і ріпаку у середньому зростає у 1,5 раза [2, с. 20; 6, с. 309–314]. Нині в Україні переважає екстенсивний шлях виробництва олійних культур за рахунок розширення посівних площ. На думку фахівців у землеробстві, без застосування сучасних технологій вирощування та наукового обґрунтування напрямів підвищення ефективності виробництва не можна розраховувати на одержання високих врожаїв, бо природна родючість ґрунтів, яка з року в рік вичерпується, не забезпечить приросту валових зборів [4, с. 95–99].

Використання керованого запилення дасть змогу ліквідувати залежність процесу економічного зростання від збільшення використання природних ресурсів та удосконалить систему екологічно невиснажливого використання природних ресурсів, що сприятиме реалізації Закону України «Про Основні засади (стратегія) державної екологічної політики України на період до 2030 року».

Отже, в Україні є всі передумови для розвитку ринку керованого запилення основних сільськогосподарських ентомофільних культур, тому що: у семи областях України є недостатня кількість бджолиних сімей для запилення ріпаку озимого (0,9–1,8 на 1 га), у одинадцяти – для соняшника (0,1–0,4 на 1 га), що негативно позначається на їх урожайності; резерви підвищення врожайності соняшника та ріпаку в Україні не вичерпані, оскільки протягом останніх п'яти років у деяких областях вона становила 33,0 та 33,3 ц/га, при середній по країні – 22,5 та 26,2 відповідно.

Пропозиції. З метою впровадження в Україні інноваційної технології керованого запилення доцільно включити її в освітні програми підготовки агрономів і технологів з виробництва і переробки продукції тваринництва, а також проводити просвітницьку роботу серед бджолярів та фермерів, які вирощують основні сільськогосподарські ентомофільні культури, що дозволить реалізувати їх потенційну урожайність та сприятиме удосконаленню системи екологічно невиснажливого використання природних ресурсів.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Адамчук Л. О. Ефективне використання бджіл для запилення садів та ягідників : методичні рекомендації. Київ: СТ-Друк, 2020. 130 с.
2. Буслаев, Л. Б. Экологические аспекты взаимоотношений медоносной пчелы (*Apis mellifera* L.) и энтомофильных растений (на примере *Helianthus annuus* L.) в условиях Западного Предкавказья : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 03.00.16 / Ставрополь, 2007. 20 с.
3. Карпенко, А. Географія, врожайність, площі: як змінилось вирощування топових культур за роки незалежності? Agravery.com: офіц. веб-сайт. URL: <https://agravery.com/uk/posts/show/geografia-vrozajnist-plosi-ak-zminilos-virosuvanna-topovih-kultur-za-roki-nezaleznosti> (дата звернення: 22.10.2020).
4. Коваленко, Н. П. Екологічно збалансовані сівозміни в системі альтернативного землеробства: історичні аспекти. *Агроекологічний журнал*, 2012. 4. 95–99.
5. Шрамко, І. І. Економічний аналіз технічного розвитку природного агровиробництва олійних культур. *Економічний простір*, 2015. 101. С. 115–128.
6. Duran, X. A., Ulloa, R. B., Carrillo, J. A., Contreras, J. L., Bastidas, M. T. Evaluation of Yield Component Traits of Honeybee-Pollinated (*Apis Mellifera* L.) Rapeseed Canola (*Brassica Napus* L.). *Chilean Journal of Agricultural Research*, 2010. 70(2). 309–314. <https://hdl.handle.net/10925/388>.
7. Morse, R. A. Calderone, N. W. The value of honey bees as pollinators of U.S. crops in 2000. *Bee Culture*, 2000. 132 (3). 1–15.

**Галузовий семінар ІННОВАЦІЇ В АГРОНОМІЇ, ЗАХИСТІ РОСЛИН,
ЗЕМЛЕУСТРОЇ ТА ЇХ ІНТЕГРАЦІЯ В ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС**

N. V. Gritsyuk., T. M. Tymoshchuk

Ph.D., Associate Professor of Plant Protection, Polissya National University.

**THE APPLICATION OF ROOT ROT DIAGNOSTIC METHODS IN
WINTER WHEAT PROTECTION**

Root diseases are a severe problem for wheat producers worldwide. Control of them is restricted by the nonsufficient information about causal agents. There are few important soil-borne pathogens which are known to affect the roots of wheat: fungi *Gaeumannomyces graminis* var. *tritici*, *Fusarium* spp., *Cochliobolus sativus* and oomycete *Pythium* spp. Each plant pathogenic species has evolved a special way to invade plant and to cause disease.

The most dangerous pathogen is *G. graminis* var. *tritici*, an ecologically obligate parasite [4, p.95], which colonize of the main root axis by thickened melanized runner hyphae that run along the surface of the root or between cells in the cortex. Thin hyaline hyphae emerge from the runner hyphae and penetrate cortical cells and the stele. As progressive invasion of the stele occurs, xylem vessels become blocked. *Pythium* spp. invade wheat seminal roots at seedling stage and form the “gate for infection” that enables other soil-born fungi (*Fusarium* spp., *C. sativus*) infect stem base and crown root superficially. On the other hand, some species of *Pythium* are considered as beneficial microorganisms, because after root colonization plants are protected from a range of pathogens [5, p.4850]. In many cases *Fusarium* species are wrongly assumed to be the cause of disease because of their frequent isolation from necrotic root, crown and stem. It is rare to find a necrotic root of a plant in most agricultural soil that is not colonized by at least one *Fusarium* species [7 p.10].

It is generally accepted that the progressive selection of isolates that are more aggressive is resulted from environmental factors and leads to emerging of new infection diseases.

The control strategy for root rots of wheat is based on an integrated approach where the disease diagnosis and monitoring of pathogen populations are the major elements. The aim of this study was to compare populations of *Gaeumannomyces* spp., *Fusarium* spp. and *Pythium* spp. on wheat root, determine whether measurable difference in pathogenicity exists between isolates within the pathogen population.

The root samples for *Pythium* isolation were selected from winter wheat plots at Zitomir region around seedling time (Zadoks growth stage 10-12). Analyses were made no later than 2 days after sampling. Fungi *Fusarium* spp. and *Gaeumannomyces* spp. were isolated from winter wheat root samples collected at Kyiv region at full maturity (GS 85).

Pythium detection and recovering were made by using a variation of “float incubation” technique [1, p.3]. Roots were washed in tap water for 5–15 minutes, then cut to 1 cm long segments, rinsed in sterile distillate water, blotted dry on sterile filter paper and incubated on water agar (WA) in Petri dishes at 25⁰ C. After 72 hours of cultivation *Pythium* spp. produce reproductive structures (sporangia, oospores, oogonia) visible under microscope (at 350 magnitudes).

For isolation of *Fusarium* spp. and *Gaeumannomyces* spp. small pieces of diseased root tissue were surface sterilized in 1% bleach, rinsed twice in sterile distilled water and placed on potato-dextrose agar (PDA) medium at 25⁰C for 7 days.

After period of cultivation *Fusarium* spp. formed typical colonies which were subcultured for species identification.

Gaeumannomyces spp. colonies were detected due to the pigmentation, thick runner hyphae and hyphal curling at the colony margin visible under microscope as described by Thornton et al. [10, p. 125]. Species identification of *Pythium* isolates was made on the base of their morphological characteristics using the key by Van der Plaats-Niterink [10, p.129]. *Fusarium* species were identified according Nelson, Toussoun and Marasas manual [7, p.16].

Further research was conducted to examine the pathogenicity of *Pythium*, *Fusarium* and *Gaeumannomyces* spp. isolates. Artificial inoculation was made with agar culture of each fungus in small plant pots containing sterile sand. A colonized agar

ring was placed on sterile sand and a seed of wheat was placed on top of it and covered with sand. The pots were placed in cool growth chamber for 4 weeks, after which the plants were removed, washed and assessed for root rot disease symptoms. A disease severity score (0–4) was used: 0 – no visible discoloration; 1 – slight infection, 2 – moderate infection, 3 – severe infection, 4 – seedling dead.

These results confirmed that micromycetes from *Pythium*, *Fusarium* and *Gaeumannomyces* genera are the common inhabitants of wheat roots. *Pythium* spp. were detected on 41–97% seedling roots in all samples collected. It has been shown [8, p.15] that these oomycetes infect embryo during the first 48 hours of germination. This may explain the high level of infection by this pathogen.

In contrast *Fusarium* spp. infect the wheat during long period up to harvest. So the level of their infection increased from seedling to adult growth stages. Up to 37,5 % of wheat roots were infected with *Fusarium* spp. in 91,7 % of samples at full maturity.

Gaeumannomyces spp. were isolated from roots with visible symptoms of take-all (blackened root). The disease was detected only on two fields with long wheat history. The cultural characteristics such as pigmentation, thick runner hyphae and hyphal curling at the colony margin were used for previous detection and identification of *Gaeumannomyces*. Additionally, pathogenicity tests were used to confirm the diagnosis.

The morphological characteristics of the reproductive structures of *Pythium* and *Fusarium* isolates were used for species identification. *Pythium* genera was represented by species *P. sylvaticum*, *P. irregulare*, *P. graminicola*, *P. ultimum*, *P. debaryanum*. Isolates of five *Fusarium* species were obtained from wheat root: *F. graminearum*, *F. culmorum*, *F. oxysporum*, *F. solani*, *F. sporotrichioides* /*F. sporotrichiella*.

Traditional methods for identification of *Gaeumannomyces* species based on examining morphological characteristics and testing host range [2, p. 685]. *Gaeumannomyces* genus contains seven known species: *G. graminis*, *G. caricis*, *G. cylindrosporus*, *G. incrustans*, *G. medullaris*, *G. amomi* and *G. wongoonoo* [3, p. 240]. Based on the difference in hyphopodium type and ascospore length three varieties of *G. graminis* have been described: *G. graminis* var. *graminis*, *G. graminis* var. *avena*

and *G. graminis* var. *tritici* [9, p. 37]. However, the taxonomy of *Gaeumannomyces* is often confused because sexual and asexual fruiting bodies normally does not produce in culture [6, p. 240] and pathogenicity tests sometimes non-specific [2, p. 685]. These problems have encouraged a number of researchers to characterize *Gaeumannomyces* spp. at the molecular level. In our research, the identification of species and varieties of obtained *Gaeumannomyces* isolates is the matter of future consideration.

32 isolates of *Pythium* and 51 isolates of *Fusarium* were compared in pathogenicity tests (fig., a and b). They showed different levels of pathogenicity and were ranked as low-, middle and high-pathogenic isolates. The range of average score per group was made according earlier proposed scale: in group 1, 0.1–0.5; in group 2, 0.6–1.0; in group 3, 1.1–4. Isolates of groups 1 and 2 caused slight disease symptoms, isolates of group 3 – moderate and severe infection.

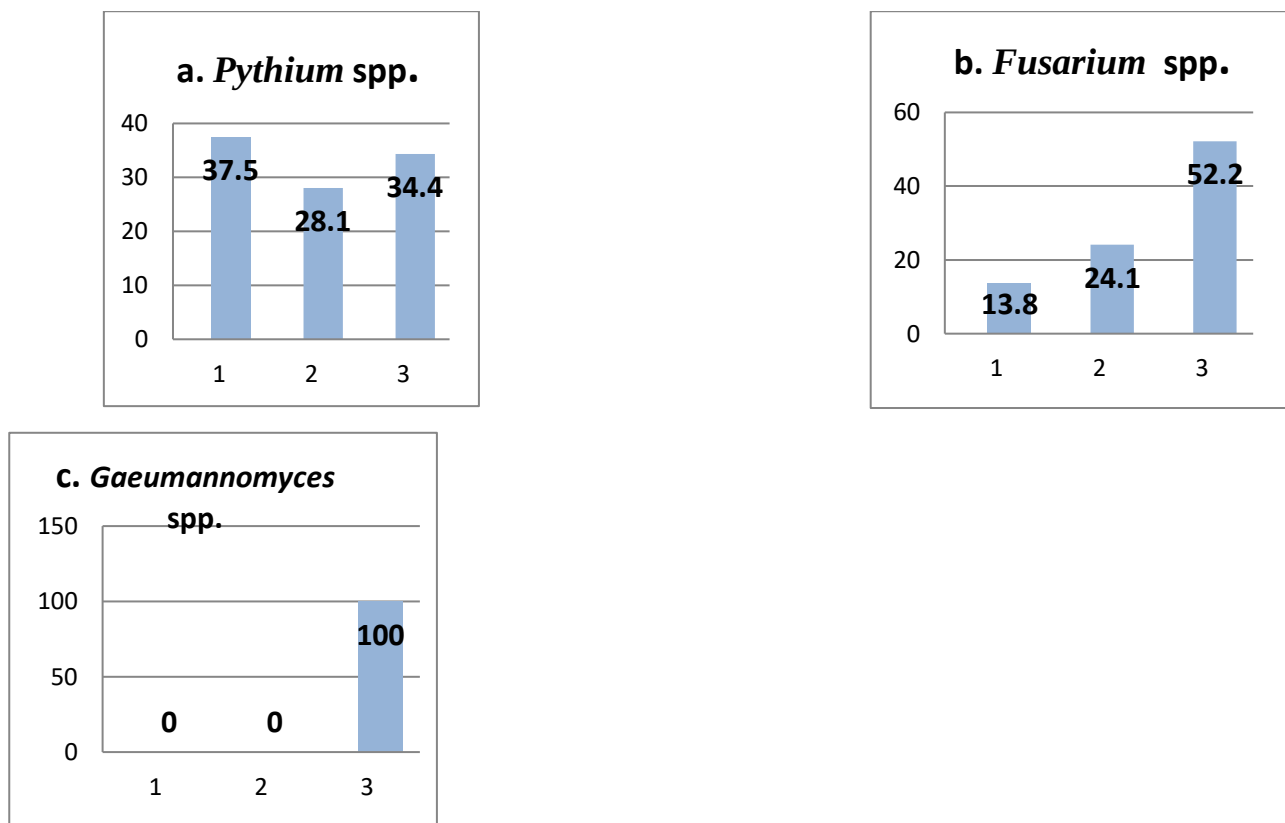


Fig.1. Relative quantities (%) of isolates with different pathogenicity 1 - low pathogenic, 2 - middle pathogenic, 3 - high pathogenic

The number of *Pythium* isolates was almost equal in every group (37.5%, 28.1 and 34.4%) whereas the population of *Fusarium* consists mainly of high-pathogenic isolates (about 52.2%), and less of middle – (24.1) and low-pathogenic isolates (13.8%). There were also nonpathogenic isolates (0.9%).

Pathogenicity of *Fusarium* isolates depended on the species. *F. graminearum* and *F. culmorum* showed the highest level of pathogenicity. Nonpathogenic isolates were of *F. oxysporum* and *F. solani*, which are, probably, the secondary invaders of diseased roots. The pathogenicity of *Pythium* isolates doesn't depend on species.

Populations of *Gaeumannomyces* were homogeneous in pathogenicity (fig.1). The range of average score was 1.65–3.8. However, the results of statistical analyses showed the significant difference between isolates in this group.

These results confirm hypothesis that take-all fungi (*Gaeumannomyces* spp.) are the most important root pathogens according to high aggressiveness and illustrate the high potential of adaptation in *Fusarium* population. Despite of the high level of root infection by *Pythium* spp. these populations were less aggressive. However, it should be suggested that shift toward more aggressiveness might have occurred over time.

To improve understanding the processes that allow the microbe to become pathogenic and colonize a plant many pathogenicity and virulence genes are now recognized. Research over the last years reveals that although different groups of pathogen species have distinct modes of infection, many common gene products are required to cause plant disease [11].

The knowledge about plant pathogens is accumulating rapidly, but, it is often difficult to compare results because this information is mainly available in the literatures or in laboratory of individual investigators. In this context, the importance of standardization of pathogenicity assays have also to be discussed.

Conclusions.

The most common micromycetes isolated from discolored wheat root were fungi *Gaeumannomyces* spp., *Fusarium* spp. and oomycete *Pythium* spp.

The pathogenicity tests revealed that only populations *Gaeumannomyces* were homogeneous in pathogenicity. Other micromycetes (*Fusarium* spp. and *Pythium* spp.)

showed different levels of pathogenicity which were much lower than *Gaeumannomyces*.

These results reflect the disease-formation process in different pathosystem and confirm hypothesis which postulates that soil-borne pathogens are evolving and causing the diverse array of diseases.

Bibliography:

1. Beale, J.A technique for diagnosing of *Aphanomyces* root rot on alfalfa seedlings. NPDN news. 2010. Vol. 5(4). P. 3–4. Disponibil: <https://www.npdn.org/system/files/public/newsletter/2010/April>

2. Bryan, G. T., Daniels, M. J., Osbourn, A. E. Comparison of fungi within the *Gaeumannomyces* – *Phialophora* complex by analysis of ribosomal DNA sequences // Appl. Environ. Microbil. 1995. Vol. 61(2). P. 681–689.

3. Freeman, J., Ward, E. *Gaeumannomyces graminis*, the take-all fungus and its relatives. Molec. Plant Pathol. 2004. Vol. 5(4). P. 235-252.

4. Garret, S. D. Biology of root–infecting fungi. Cambridge: Univrsity Press, 1956. P. 93-162.

5. Gerbore, J., Benhamou, N., Vallance, J., Le Floch, G., [et al.]. Biological control of plant pathogens: advantages and limitations seen through the case study of *Pythiumoligandrum* // Environ Sci. Pollut. Res. Int. – 2014. – Vol. 21(7). – P. 4847-4860.

6. Juhnke, M.E., Mathre, D.E., Sands, D.C. A selective medium for *Gaeumannomyces graminis* var. *tritici*. Plant Dis. 1984. Vol. 68. P. 233–236.

7. Nelson, P.E., Toussoun, T.A., Marasas, W.F.O. *Fusarium* species. An illustrated manual for identification. The Pennsylvania State University Press: University Park, 1983. P. 5-18.

8. Schroeder, K.L., Martin F.N., de Cock A.W.A.M., Levesque C.A. [et al.]. Molecular detection and quantification of *Pythium* species: evolving taxonomy, new tools and challenges. Plant Dis. 2013. Vol. 97(1). P. 4–720.

9. Thomas, S.L., Bonello, P., Lipps, P.E., Boehm, M.J. Avenacin production in creeping bentgrass (*Agrotis stolonifera*) and its influence on the host range of *Gaeomannomyces graminis*. *Plant Dis.* 2006. Vol. 90. P. 33–38.

10. Thornton, C.R., Dewey, F.M., Gilligan, C.A. Production and characterization of a monoclonal antibody raised against surface antigens from mycelium of *Gaeumannomyces graminis* var. *tritici*: evidence for an extracellular polyphenol oxidase. *Phytopathol.* 1997. Vol. 87. P. 123–131.

Пелехата Н. П.

кандидат с.-г. наук, ст. викладач каф. рослинництва Поліського національного університету.

ІННОВАЦІЇ В САДІВНИЦТВІ ТА ЇХ ІНТЕГРАЦІЯ В ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС (НА ПРИКЛАДІ ВИРОЩУВАННЯ ЛОХИНИ)

Все більшою популярністю серед споживачів зараз користується лохина, або як її ще по-іншому називають крупноплідна північно-американська чорниця високоросла (*Vaccinium corymbosum* L.), яка майже 100 років вирощується як культурна рослина. Ягоди лохини цілющі, багаті на біологічно-активні речовини, вітаміни, органічні кислоти, мікроелементи [1, с. 9–10; 16, р. 7]. Великий інтерес до цієї ягоди у Великобританії, Німеччині, США викликаний тим, що там вважають, що діти не зможуть нормально рости, якщо не вживатимуть лохину [9, с. 89]. Як результат – ягоди стають більш корисною альтернативою для перекусів, ніж бутерброди [4, с. 8].

Велика популярність лохини також і в тому, що ця ягода має всі риси ідеальної: транспортабельна, має тривалий період зберігання, корисна, смачна. Великою перевагою лохини є те, що сік у неї незабарвлений, вона «не марка» при споживанні і тому її охоче купують для малих дітей [11, с. 12].

Нарощуванню темпів споживання лохини у світі сприяє також потужна маркетингова кампанія. Найбільшим ринком збуту лохини у світі зараз є Китай, де понад 70 % населення – люди до 25 років, з хорошою купівельною спроможністю і прагненням до здорового способу життя [12, с. 40]. Традиційно великий попит на лохину в Північній Америці і Європі. В майбутньому новими ринками споживання лохини стануть країни Близького Сходу (перш за все ОАЕ), Туреччина і, можливо, Індонезія – де ягоди не вирощують і поки що не звикли споживати.

Цікаво прослідкувати, як впливає пандемія Covid-19 на ринок ягід. Міняються харчові та купівельні звички. Так [14, с. 36], протягом середини березня 2020 року роздрібні продажі свіжих продуктів у США виросли більш ніж на 30 % у темпі приросту, тоді як обсяги продажу заморожених фруктів та овочів

зросли на понад 100 % порівняно з аналогічним періодом попереднього року (запасання та споживання їжі вдома стає більш поширеним явищем).

Ще 12 років тому в Україні було близько 200 га лохини, і про цю ягоду майже ніхто не чув. На кінець 2019-го загальна підтверджена площа під насадженнями лохини в Україні становила 2,76 тис. га. Саме лохина з часткою 40 % у загальній площі під ягідними культурами стає ягодою № 1 в Україні за площею комерційних насаджень, випереджаючи смородину, суницю садову та малину. Цікаво, що найбільші площі під лохиною (30 %) розташовані у Житомирській області [13, с. 20].

Це пов'язано з природними особливостями цього регіону. Клімат Житомирської області помірно-континентальний з вологим літом і м'якою зимою. Житомирська область належить до вологої, помірно теплої агрокліматичної зони. Серед зональних типів ґрунтів за площею поширення переважають дерново-підзолитсі піщаного, глинисто-піщаного і супіщаного механічного складу [2, с. 407]. Такі ґрунтово-кліматичні умови сприятливі для ягідних культур, і зокрема лохини. Не останнє значення має наявність у регіоні покладів верхового торфу та доступність соснової тирси та кори, необхідних для вирощування насаджень.

В Україні лохина є лідером серед інших ягід за темпами збільшення виробничих площ. Вітчизняні виробники стали другими у світі за цим показником, пропустивши вперед тільки колег із Перу. Жодна з країн ЄС не збільшує насадження лохини так швидко, як це роблять українці. Комерційні площі під лохиною вже 2018-го року перевищили площі промислових малинників, хоча ще два роки тому лохина вважалася «нішевою» ягодою [12, с. 52].

Згідно офіційної статистики, 85 % лохини. Вирощеної в Україні, йде на експорт. Всі великі виробники цієї ягоди орієнтуються на експорт – в першу чергу в країни Західної Європи. Часто експортна ціна на лохину нижча від ціни внутрішнього ринку. Причиною цього найчастіше є те, що майже вся українська лохина сортується та пакується вручну під час збирання, і для європейців це

сировина. У пакувальних центрах європейських компаній українська ягода проходить через лінію механічного сортування; саме в такий спосіб створюється продукт, що його готові купувати європейські мережі. В Україні господарств з таким обладнанням мало, і тому цей напрямок потрібно розвивати [12, с. 53].

Навіть у сезони з гарним врожаєм в Україні відчувається дефіцит якісної ягоди. І вимоги до якості та безпечності продукції як на внутрішньому, так і зовнішніх ринках зростатимуть. Не останнє значення має якісна тара для пакування. Комплексні рішення з використанням найсучасніших технологічних і технічних знань, які відповідають вимогам клієнтів і дають можливість українським виробникам ягід конкурувати на зовнішніх ринках вигідно та успішно, постачає до України польська компанія Milbor PMC [6, с. 16–18].

Досвід Польщі, в якій лохину вирощують уже давно, та ґрунтово-кліматичні умови якої близькі до українського Полісся, може бути цікавим і корисним для України. Так, значні надбання з вирощування оздоровленого садивного матеріалу має група компаній in-vitro Kusibab [7, с. 44–47]. Провідний фахівець Маріуш Кусібаб, як і інші польські фахівці, охоче ділиться знаннями з вирощування саджанців та насаджень лохини на семінарах та конференціях [3, с. 8–9].

Активну участь в презентаціях своїх досліджень та досвіду з вирощування лохини беруть й інші польські виробничники. Наприклад, вже не вперше до України приїжджає Вадим Філікс, менеджер з експорту компанії Superborovka [15, с. 60–62].

Успішне промислове виробництво лохини в Житомирській області можна розглянути на прикладах таких господарств, як ТОВ «Українська ягода», «Бетек», ТОВ «Нікдарія».

«Українська ягода» – це підприємство повного циклу виробництва ягідної продукції: від вирощування до доставки ягід кінцевим споживачам. Влітку 2017 року компанія збудувала комплекс з глибокого заморожування ягід потужністю 10 тонн на добу і можливістю зберігання 100 тонн готової продукції. Наразі

«Українська ягода» – один з найбільших продавців лохини в Україні [5, с. 23–24].

Компанія «Бетек» має велику за українськими мірками площу під лохиною – понад 350 га. Фахівці цього господарства вважають, що в цьому бізнесі потрібно працювати з різними сортами. У різних сортів різні терміни досягання. А це вже економіка. На плантації, по суті, працює конвеєр зі збирання лохини: це вигідно і для тривалого завантаження робочої сили, і для поставок, які відбуваються безперервно [10, с. 54]. Проте для культивування в Україні придатні не всі сорти, а лише раннього і середнього строків досягання [8, с. 167].

Прикладом підприємства, що займається вирощуванням лохини недавно, але демонструє стрімкий розвиток завдяки використанню найсучасніших агро-та IT-технологій, є ТОВ «Нікдарія». Так, за словами директора господарства Євгена Харлана «...нещодавно французи, котрі гостювали у нас, просто не змогли стриматися, щоб не сфотографувати нашу фертигаційну станцію – вони собі уявити не могли, що в Україні це можливо» [11, с. 36].

Поліський національний університет знаходиться в зоні українського Полісся, де ґрунтово-кліматичні умови, як зазначалося вище, сприятливі як для ягідництва, так і в цілому для садівництва. А отже потрібні й фахівці у цій галузі. З огляду на це в університеті запроваджено освітню програму з підготовки фахівців освітніх ступенів бакалавр та магістр спеціальності «Садівництво та виноградарство». Планується активніше залучати до освітнього процесу спеціалістів кращих садівничих господарств регіону, у т.ч. тих, що спеціалізуються на вирощуванні лохини, науковців, а також закордонних фахівців, зокрема з Польщі.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Балабак А. Ф., Пиж'янова А. А., Дмитрієв В. І. Чорниця високоросла (*Vaccinium corymbosum* L.): біологічні особливості, інтродукція, сорти, технологія розмноження і виробництва. Київ: КТ «Забеліна-Фільковська Т. С. і компанія Київська нотна фабрика, 2017. 288 с.

2. Географічна енциклопедія України в 3 т. Т. 1. / Редкол.: ... О. М. Маринич (відповід. ред.) та ін. Київ : Українська радянська енциклопедія, 1989. 416 с.
3. Дубинка Дарина. Інноваційні агротехнології, кооперація, створення доданої вартості продукту. *Ягідник*. 2019. № 1. С. 8–11.
4. Дубинка Дарина. Ягідна глобалізація: основні тренди світового ринку, які впливатимуть на кожного виробника. *Ягідник*. 2020. № 1. С. 8–11.
5. Куропій Світлана. Ринок ягід зараз у стані турбулентності. *Ягідник*. 2019. № 5. С. 22–25.
6. Куропій Світлана. Якість, доступність і пакування: важливі складові у всесвіті можливостей для розвитку ягідництва. *Ягідник*. 2020. № 1. С. 16–18.
7. Кусібав Тадеуш. In vitro – сучасний метод розмноження рослин на практиці. Частина II: Технологія розмноження в стерильних умовах – in vitro. *Ягідник*. 2020. № 2. С. 44–47.
8. Медведєва Т. В., Сидоренко О. В., Удовиченко В. М. Мікроклональне розмноження лохини (*Vaccinium sp.*). Садівництво. 2008. Вип. 61. С. 166–170.
9. Мелешко Ксения. Замороженные ягоды для ЕС: тенденции 2018 года. *Ягодник*. 2018. № 3. С. 88–91.
10. Непомнящая Ангелина. Капризная голубика: долгий путь украинской ягоды на европейские рынки. *Ягодник*. 2018. № 4. С. 54–57.
11. Непомняща Ангеліна. Україна на Global Berry Congress: маленький, але важливий крок до розбудови бренду країни. *Ягідник*. 2019. № 2. С. 12–16.
12. Плута Станіслав. Китай – найбільший ринок лохини у світі. *Ягідник*. 2019. № 1. С. 38–41.
13. Поперечна Олена. Лохина – ягода № 1 в Україні. *Ягідник*. 2020. № 1. С. 19–21.
14. Саржент Джастін. Бізнес лохини дедалі зростає. *Ягідник*. 2020. № 2. С. 36–38.
15. Степанюк Марина. Вирощувати лохину з індивідуальним підходом. *Ягідник*. 2019. № 5. С. 60–62.

16. Pliszka K. Borowka amerykańska. Warszawa: Wydawnictwo «Działkowiec», 2002. 48 p.

Стоцька С. В.

к. с.-г. н., доцент, доцент кафедри рослинництва.

Овезмирадова О. Б.

к. с.-г. н., доцент кафедри рослинництва.

Панчишин В. З.

к. с.-г. н., ст. викладач кафедри рослинництва.

Поліський національний університет.

ІНОКУЛЯЦІЯ СОРТІВ СОЇ ЗА ОРГАНІЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ

На сучасному етапі розвитку сільськогосподарської галузі однією з головних проблем аграрного сектору економіки України залишається істотне збільшення й стабілізація виробництва зернобобових культур, зокрема насіння сої, яке є джерелом збалансованого за амінокислотним складом і вмістом екологічно чистого білка та олії [1, 5].

За останні десятиріччя українським селекціонерам вдалося значно підвищити продуктивний потенціал сортів сої. Україна має найбільший в Європі генофонд і сортовий склад цієї культури. Сорти сої української селекції, створені класичними методами, не поступаються іноземним сортам за урожайністю (30-49 ц/га) і вмістом білка (39-43 %). Вони адаптовані до місцевих умов і можуть повністю забезпечити потребу внутрішнього ринку [2, 3]. На відміну від вітчизняних, сорти іноземної селекції в агрокліматичних умовах України менш стійкі до ураження хворобами, мають велику абортівність квіток і бобів, формують щупле, дрібне, недозріле насіння, мають низьку схожість і врожайність [4, 6].

З огляду на кліматичні зміни, зокрема підвищення посушливості вегетаційного періоду, різкі коливання температур, зміщення строків фенології культури тощо, важливого значення набуває адаптивність сучасних сортів до певних екологічних умов середовища. Наразі важливим питанням експериментальної дослідницької роботи в рослинництві є вивчення ростових процесів рослин протягом вегетації, формування врожайності та якості насіння [4, 6].

Польові дослідження проводили в умовах ТОВ «Дедденс Агро». Впродовж 2018-2019 років досліджено вплив інокуляції насіння сої сортів Сигалія, Віола та Ментор препаратами Легуміфікс та Преміум на показники росту культури протягом вегетації та її врожайність.

Сою вирощували за органічною технологією. Попередник – пшениця озима. Під попередник вносили органічне добриво «БіоАктив», яке виготовлене шляхом керованої біоферментації на основі пташиного посліду та ставкового органічного торфу.

В результаті проведених досліджень, встановлено, що інокуляція насіння сої проведена перед сівбою значною мірою впливає на ріст рослин. Так, найкращими показниками росту відрізнявся сорт Ментор, висота рослин якого у фазі цвітіння при обробці насіння препаратами Легуміфікс та Преміум становила 52,2 та 49,5 см відповідно. Висота рослин сої сорту Сигалія досягала в середньому 48,3 та 51,5 см відповідно. Найменші показники росту відмічено у сорту Віола, рослини якого мали висоту 45,3 та 44,0 см відповідно.

Висота рослин сої перед збиранням урожаю зберігає тенденцію до зростання. Інокуляція бактеріальними препаратами забезпечила в період збирання збільшення росту рослин сої на 6,9-9,6 см у сорту Віола, 11,1-14,9 – Сигалія, 14,2-16,8 см у сорту Ментор в порівнянні з фазою цвітіння.

Обробка насіння сої інокулянтами значною мірою впливала на врожайність культури. Так, врожайність насіння сорту Ментор на дослідних ділянках складала 2,73 т/га, сортів Сигалія – 2,41 та Віола – 2,33 т/га.

Інокуляція насіння сої забезпечила прибавку врожаю порівняно з контролем в межах 0,18-0,41 т/га. Кращим інокулянтом для досліджуваних сортів сої виявився препарат Преміум, що забезпечив збільшення врожайності насіння сорту Сигалія на 0,41 т/га, сорту Віола – 0,18 та сорту Ментор – на 0,34 т/га.

Таким чином, за органічної технології вирощування з метою покращення ростових процесів рослин, а також збільшення врожайності перед сівбою насіння сортів сої доцільно обробляти інокулянтом Преміум.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Бабич А. О., Бабич А. А. Світові та вітчизняні тенденції розміщення виробництва і використання сої для розв'язання проблеми білка. *Корми і кормовиробництво*. 2012. Вип. 71. С. 12–26.
2. Бабич А. О., Бабич-Побережна А. А. Селекція, виробництво, торгівля і використання сої у світі. Київ: Аграрна наука. 2011. 548 с.
3. Іванюк С. В. Сучасна селекція сої. *Агробізнес сьогодні*. 2014. № 17(288). URL: <http://agro-business.com.ua/agronomiia-siogodni/2387-suchasna-selektsiia-soii.html>.
4. Камінський В. Ф. Агрометеорологічні основи виробництва зернобобових культур в Україні. *Вісник аграрної науки*. 2006. № 6. С. 20-25.
5. Лихочвор В. В., Петриченко В. Ф., Іващук П. В. Зерновиробництво. Львів: НВФ «Українські технології», 2008. 624 с.
6. Літун П. П. Проблеми адаптивної селекції рослин в зв'язку зі зміною клімату. *Селекція і насінництво*. 2006. Вип. 93. С. 67-91.

Плотницька Н. М.

к. с.-г. наук, старший викладач кафедри захисту рослин.

Невмержицька О. М.

к. с.-г. наук, доцент кафедри захисту рослин.

Гурманчук О. В.

к. с.-г. наук, старший викладач кафедри захисту рослин.

Поліський національний університет.

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ПОСІВУ КУКУРУДЗИ ВІД БУР'ЯНІВ

У світовому виробництві зерна кукурудзі відводиться одна із основних позицій. За посівними площами ця культура в Україні займає друге місце серед зернових злакових культур. У світовому рейтингу за посівними площами, зайнятими під кукурудзою, Україна займає дев'яте місце, а перша трійка представлена Китаєм, США, Бразилією. Одним із найбільших виробників кукурудзи в Європі є Польща. Посівні площі кукурудзи в нашій країні за останні десять років зросли майже на 40 % і становлять наразі понад 4,5 млн. га. Головною причиною такої тенденції є висока урожайність культури, що також відображається на показниках рентабельності вирощування. За останнє десятиріччя середні показники урожайності кукурудзи у нашій країні наблизилися до позначки 6,5 т/га, хоча окремі господарства отримують врожаї і понад 10 т/га [4]. Середня урожайність кукурудзи в Польщі становить 6,5 т/га. Проте урожайність гібридів кукурудзи в Україні залишається на рівні 55–65 % від потенційної. Для отримання високих і стабільних урожаїв кукурудзи основним критерієм є дотримання технології вирощування та комплексної системи захисту від шкідливих організмів. Враховуючи той факт, що кукурудза володіє низькою конкурентоздатністю за елементи живлення із бур'янами на початкових етапах росту – необхідно своєчасно проводити заходи контролю бур'янового компоненту у посівах кукурудзи [1].

Дослідження щодо ефективності страхових гербіцидів та їх сумішей в агроценозі кукурудзи було проведено в умовах Полісся України.

Застосовувалася технологія вирощування кукурудзи, яка є рекомендованою для конкретної зони, зокрема: лущення стерні після збору попередника (озима пшениця), осіння оранка на глибину 20–22 см, весняне закриття вологи, передпосівна культивація, посів. Дослідження проводили на ранньостиглому гібриді кукурудзи фірми Pioneer П7709 з ФАО 190 [6, 7].

Схема досліду включала наступні варіанти: 1. Контроль забур'янений (обробка водою); 2. Контроль господарський (ручне прополювання); 3. Тітус, в.г. (д. р. римсульфурон – 250 г/кг) – 0,05 кг/га; 4. Пріма, с.е. (д. р. флорасулам 6,25 г/л + 2–етилгексильовий ефір 2,4–Д 452,5 г/л) – 0,5 л/га; 5. Тітус + Пріма, 0,04 кг/га+0,5 л/га; 6. Тітус + Пріма, 0,05 кг/га+0,4 л/га [5].

В умовах проведення дослідження переважали такі види злакових бур'янів: мишій сизий (*Setaria glauca* L.), півняче просо (*Echinochloa crus-galli* L.), пирій повзучий (*Elytrigia repens* L.). Серед дводольних, домінуючими видами були: лобода біла (*Chenopodium album* L.), щириця звичайна (*Amaranthus retroflexus* L.) та гірчак шорсткий (*Polygonum scabrum* Moench) [1, 2].

У результаті проведених досліджень нами встановлено, що при використанні кожного з досліджуваних гербіцидів окремо, отримати високий рівень зменшення присутності бур'янів у агрофітоценозі кукурудзи практично неможливо. Технічна ефективність застосування препарату Тітус, в.г. (0,05 кг/га), становила понад 55 %, а препарату Пріма, с.е. (0,5 л /га) – 47,5 %. Застосування цих же препаратів у баковій суміші сприяло зменшенню бур'янів, а технічна ефективність їх застосування була на рівні 89,6 та 92,5 %, що значно перевищує отримані показники у інших варіантах досліду. Також, використання препаратів у бакових сумішах досліджуваних препаратів дозволило знизити чисельність бур'янів, порівняно із ручним прополюванням. Найефективнішим варіантом досліду є застосування суміші препаратів Тітус + Пріма, з нормами 0,05+0,4 кг, л/га, що забезпечило зменшення початкової чисельності бур'янів з 50,5 до 3,8 шт./м² на 30 добу після застосування препаратів. При проведенні обліку перед збиранням кукурудзи на зерно у цьому ж варіанті досліду також було відмічено найменшу кількість бур'янів, що становила 7,7 шт./м² [2, 3].

При вивченні ефективності застосування післясходових гербіцидів у посівах кукурудзи нами встановлено, що обробка посівів такими препаратами як Тітус, в.г. та Пріма, с.е. дозволяє отримати значний приріст урожаю зерна у межах 1,9–1,5 т/га, порівняно із забур'яненним контролем. Але, найвищу ефективність у зниженні чисельності бур'янового компоненту і, відповідно, збереження урожаю на рівні 2,7–3,0 т/га, отримано у варіантах із використанням бакових сумішей цих же препаратів. Застосування суміші гербіцидів Тітус + Пріма, 0,05+0,4 кг, л/га сприяло максимальному збереженню урожаю зерна кукурудзи на рівні 3,0 т/га [2].

Отже, застосування страхових гербіцидів дозволяє суттєво знизити чисельність сегетальної рослинності у посівах кукурудзи. Для досягнення максимального ефекту рекомендовано застосовувати суміші препаратів Тітус + Пріма, 0,05+0,4 кг, л/га, що дасть можливість не лише контролювати чисельність бур'янів у посівах кукурудзи, але й мінімалізує негативний вплив пестицидів на навколишнє середовище.

Результати дослідження використовуються як практичний досвід при викладанні навчальних дисциплін та проведенні наукової роботи студентами спеціальностей 201 «Агрономія» та 202 «Захист і карантин рослин».

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Бомба М. Я., Бомба М. І. Бур'яни в агрофітоценозах та екологізація заходів щодо контролювання їх чисельності. *Вісник Уманського національного університету*. 2019. № 1. С.15-20 doi: 10.31395/2310-0478-2019-1-15-20.
2. Гурманчук О. В., Плотницька Н. М., Невмержицька О. М., Павлюк І. О., Тимощук Т. М., Бондарева Л. М. Контролювання бур'янового компоненту у посівах кукурудзи за використання страхових гербіцидів. *Наукові горизонти*. ЖНАЕУ, 2020. № 07 (92). С. 53–58.
3. Ефективність гербіцидів в агроценозах кукурудзи. Повідомлення 2. / С. М. Крамарьов, П. В. Писаренко, М. С. Шевченко та ін. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2008. № 3. С. 5–12. [in Ukrainian].

4. Зимароєва А. А. Просторово-часові закономірності варіювання урожайності кукурудзи в Україні. *Наукові горизонти*. 2019. № 2 (75). С. 58–66. doi: 10.33249/2663-2144-2019-75-2-58-66.
5. Методика випробування і застосування пестицидів / [Трибель С. О.] за ред. С. О. Трибеля. К.: Світ, 2001. 448 с.
6. Пащенко Ю. М., Борисов В. М., Шишкіна О. Ю. Адаптивні і ресурсозбережні технології вирощування гібридів кукурудзи: монографія. Дніпропетровськ: АРТ-ПРЕС, 2009. 224 с.
7. Цыков В. С. Кукуруза: технология, гибриды, семена. Днепропетровск: Зоря, 2003. 296 с.

Дребот О. В.

к. с.-г. н., доцент кафедри геодезії та землеустрою.

Карась І. Ф.

старший викладач кафедри геодезії та землеустрою.

Поліський національний університет.

ЗЕМЛЕУСТРІЙ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ В УМОВАХ СУЧАСНИХ ЗМІН ЗЕМЕЛЬНОГО ЗАКОНОДАВСТВА УКРАЇНИ

В сфері землеустрою та земельних відносин в Україні сьогодні відбуваються ключові зміни щодо управління земельними ресурсами. За таких умов є необхідним врахування специфіки професійних навичок в нових умовах земельних відносин для студентів спеціальності «Геодезія та землеустрій» та опанування нових підходів до розробки чи погодження документації із землеустрою, вивчення питань щодо компетенцій розпорядження землями органів державної влади та місцевого самоврядування.

На основі аналізу існуючих та нових, введених у дію законів, а також законопроектів, поданих на розгляд Верховної ради України, інших новостворених нормативних документів у сфері управління та використання земель можна виокремити основні новітні процеси у сфері землеустрою [1–6]:

- створення об'єднаних територіальних громад;
- інвентаризація земель з метою формування ділянок державної власності та внесення в кадастрову базу даних;
- передача земель державної власності в комунальну власність;
- проведення земельних торгів;
- спроба обмеження прав у розпорядженні землями службою Держгеокадастру;
- можливе припинення процесу безоплатної приватизації земель громадянами України;
- розробка нового комплексу документації на площу територіальних громад «Комплексного плану просторового планування території громади»;
- купівля-продаж земель сільськогосподарського призначення;

- нова формула розрахунку земельного податку;
- зміна цільового призначення земельної ділянки.

Найважливіші закони та законопроекти, у відповідності до яких будуть внесені зміни в землеустрій та земельні відносини, були прийняті Верховною радою протягом останніх двох років. Наприклад, для фахівців у сфері геодезії та землеустрою важливе значення має прийняття закону «Про національну інфраструктуру геопросторових даних», який вводиться в дію з 1 січня 2021 року [6]. Це дуже необхідне рішення, оскільки українська геокадастрова база потребує удосконалення кадастрових даних в усіх аспектах, адже вона взагалі не відповідає рівню кадастрів Європи та розвитку суспільних національних інтересів в цьому напрямку. Позитивні сторони закону: напрямок на інтеграцію у європейські кадастри та задоволення потреб суспільства, визначення видів необхідної геопросторової інформації.

За даними Держгеокадастру 10 млн. га земель перебуває у державній власності. Відповідно до законопроекту, прийнятого за основу, «Про внесення змін до Земельного кодексу України та інших законодавчих актів щодо удосконалення системи управління та дерегуляції у сфері земельних відносин» у власність, а значить і у розпорядження сільських рад перейдуть землі державної власності, якими на даний час розпоряджається Держгеокадастр [4]. На сьогоднішній день до цих земель відносяться землі запасу та землі резервного фонду. Процес передачі державних земель у власність територіальних громад започатковано на основі розпорядження Кабміну від 31 січня 2018 р. № 60-р ст. та статті 117 Земельного кодексу [2]. Половина державних земель за клопотанням об'єднаних територіальних громад вже перейшли у їх комунальну власність. Але цей процес триває і досі. Основна мета та причина подання даного законопроекту, як вказано у пояснюючій записці його авторів, це спрощення доступу до земельних ресурсів населення та бізнесу шляхом припинення існування Держгеокадастру, як органу виконавчої влади з питань проведення землеустрою.

Цікавим також є нововведення у сфері виробництва землевпорядної документації. Відповідно до закону № 2280, прийнятого Верховною Радою 17 червня, передбачається розробка нового комплексу документації на площу територіальних громад – «Комплексний план просторового планування території громади». Відомо, що існуюча документація ділиться на архітектурну та землевпорядну. Автори закону якраз планують останніми нововведеннями поєднати ці дві складові та мають на меті уникнути спорів щодо розпорядження землями між органами місцевого самоврядування [5].

Після прийняття закону «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо умов обігу земель сільськогосподарського призначення» особлива увага прикута, зокрема, до питання зняття мораторію на продаж земель сільськогосподарського призначення [3]. На даний час достеменно не відомо, яка ж площа сільськогосподарських земель буде в межах окремих агроформувань, які механізми організації території можна буде застосовувати взагалі та в рамках програм сталого розвитку зокрема. Також не вивченим залишається питання активності купівлі-продажу земельних часток (паїв). Відповідно до вище згаданого закону право власності на землю с.-г. призначення матимуть громадяни України; юридичні особи України; територіальні громади; держава. Разом з тим, забороняється набуття права власності на землі с.-г. призначення юридичними особами, учасниками або кінцевими бенефіціарними власниками яких є громадяни держави, визнаної Україною державою-агресором або державою-окупантом; особами, які належать або належали до терористичних організацій; юридичними особами, учасниками (акціонерами, членами) або кінцевими бенефіціарними власниками яких є іноземні держави; юридичними особами, у яких неможливо встановити кінцевого бенефіціарного власника; юридичними особами, кінцеві бенефіціарні власники яких зареєстровані в офшорних зонах; фізичними та юридичними особами, стосовно яких застосовано спеціальні економічні та інші обмежувальні заходи. Законом також встановлено обмеження: площа не більше 10000 га «в одні руки», заборона продавати землі державної та комунальної власності; заборона купівлі

іноземними громадянами вздовж кордону (50 км); До 1 січня 2024 року громадяни України зможуть набувати право власності на земельні ділянки сільськогосподарського призначення загальною площею до 100 га. Юридичні особи при цьому не зможуть купувати землю сільськогосподарського призначення до 2024 року [3].

До 1 січня 2030 року ціна продажу земельних ділянок сільськогосподарського призначення, виділених в натурі (на місцевості) власникам земельних часток (паїв), не може бути меншою за їх нормативну грошову оцінку. «На старті ринку землі ціна 1 га коливатиметься у межах \$1000-1500...»: впевнений автор закону № 552-ІХ про землю Микола Сольський [3].

Загалом зміни у земельному законодавстві та поява нових законів, а також велика кількість зареєстрованих законопроектів, свідчать про те, що відбуваються зміни у земельних відносинах на багатьох рівнях. Це і управління землями, і розробка документації із землеустрою, і набуття прав на землю. У зв'язку з цим, є необхідним постійне вдосконалення навичок студентів та підвищення рівня їх знань у сфері землеустрою, вивченні нових законів та їх практичного втілення. Також в нових умовах законодавства важливою та досить складною є задача викладача навчити студентів застосовувати нововведення у сфері землеустрою при виконанні професійних обов'язків після здобуття освітнього ступеню.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Земельний кодекс України. URL:

<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14> (дата звернення: 10.11.2020).

2. Питання передачі земельних ділянок сільськогосподарського призначення державної власності у комунальну власність об'єднаних територіальних громад: розпорядження Кабінету Міністрів України від 31 січня 2018 р. №60-р. URL: [https:// www.kmu.gov.ua/npas/pitannya-peredachi-1](https://www.kmu.gov.ua/npas/pitannya-peredachi-1) (дата звернення: 10.11.2020).

3. Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо умов обігу земель сільськогосподарського призначення: закон України № 552-ІХ.

URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/552-20#Text> (дата звернення: 10.11.2020).

4. Про внесення змін до Земельного кодексу України та інших законодавчих актів щодо удосконалення системи управління та дерегуляції у сфері земельних відносин: законопроект від 14 листопада 2019 року. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/297-IX#Text> (дата звернення: 10.11.2020).

5. Про внесення змін до Земельного кодексу України та інших законодавчих актів щодо планування використання земель: проект закону №2280 від 17.10.2019. URL: http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?pf3511=67111 (дата звернення: 10.11.2020).

6. Про національну інфраструктуру геопросторових даних: закон України від 13 квітня 2020 року. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/554-20#Text> (дата звернення: 10.11.2020).

Романова С. А.

*кандидат сільськогосподарських наук, учений секретар,
державна установа «Інститут охорони ґрунтів України».*

ДЕРЖАВНИЙ КОНТРОЛЬ ЗА СТАНОМ ҐРУНТІВ — ЗАПОРУКА СТАЛОГО РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

Нині всім зрозуміло, що агропромисловий комплекс відіграє вирішальну роль у стабілізації і зміцненні економіки держави, а його успішне функціонування є запорукою розвитку країни і залежить від грамотного використання основного виробничого фонду — земельних ресурсів.

Таке бачення зумовлено посиленням деградаційних процесів ґрунтів і опустелювання, збільшенням площ малородючих і деградованих земель. Основним чинником деградації ґрунтів є їхнє нещадне використання у сільськогосподарському виробництві. В Україні майже 71 відсоток всіх земель залучено до цієї галузі виробництва. Саме тому для нашої країни питання охорони ґрунтів повинно займати особливе місце. Адже з кожним роком роль ґрунтів в економіці держави як основного засобу виробництва зростає.

Важливою складовою охорони ґрунтів є моніторинг земель сільськогосподарського призначення як основи державного контролю за станом ґрунтів. Ця робота в Україні проводиться з 1964 року з утворенням державної агрохімічної служби у сільському господарстві з 25 зональних агрохімічних лабораторій, які після реорганізацій натеper є філіями державної установи «Інститут охорони ґрунтів України» (далі — ДУ «Держґрунтохорона»). З 1995 року здійснюється агрохімічна паспортизація земель сільськогосподарського призначення [1]. Для прикладу: у 2019 році установою обстежено близько 1,7 мільйона гектарів площ сільськогосподарських угідь, відібрано 167,3 тисячі зразків ґрунту, виконано 925,5 тисячі аналізів та видано 27,858 тисяч агрохімічних паспортів. За результатами досліджень формується Періодична доповідь, де за результатами туру (5 років) агрохімічного обстеження земель сільськогосподарського призначення аналізується стан ґрунтів за основними показниками родючості та забруднення ґрунтів, заходи щодо охорони ґрунтів

(обрахунок балансу гумусу і поживних речовин, застосування добрив, проведення хімічної меліорації) [2, 3].

Визначаючи тему есе, я послалася на свою думку про державний контроль за станом земель сільськогосподарського призначення [4]. Вважаю за необхідне зосередити увагу на контролі за якісним станом ґрунтів як одному з об'єктів діяльності ДУ «Держґрунтохорона» для сталого розвитку сільського господарства на прикладі господарства України — СП ТОВ «Нива Переяславщини», Згурівський район, Київська область.

Польове агрохімічне обстеження земель сільськогосподарського призначення, відбір зразків та лабораторне дослідження зразків ґрунту про їх еколого-агрохімічний стан виконувалися згідно з чинними в Україні ДСТУ та методиками [5, с. 85–86; 6]. Для порівняння взято результати обстежень ріллі сільськогосподарського призначення СП ТОВ «Нива Переяславщини» Згурівського району у 1997 та 2017 роках на площі 6836,1 гектарів. Переважаючими типами ґрунтів є чорноземи типові легко- і середньосуглинкові. Господарство багатогалузеве з вирощування зернових та технічних культур, свиней.

Важливим показником екологічної стабільності ґрунтової системи та рівня родючості ґрунтів є вміст органічної речовини (гумусу), який визначає рівень родючості і врожайності сільськогосподарських культур. За цей період встановлено зростання вмісту органічної речовини на всіх землях, що орендуються товариством — з 3,23 до 3,59 %. У цілому ґрунти ріллі господарства за вмістом мають підвищений рівень забезпечення гумусом.

Тісно пов'язаний з органічною речовиною азот, який є одним із найважливіших показників родючості ґрунту. Точна діагностика азотного ґрунтового режиму дає можливість відчутно знизити непродуктивні витрати азотних добрив та зменшити їхній негативний вплив на довкілля. За результатами досліджень за 20 років спостерігається тенденція до зниження азотного режиму в ґрунті на всіх землях товариства. Отже, вміст азоту що гідролізується лугом, зменшився в 1,2 раза, а саме: з 166,3 до 136,4 мг/кг ґрунту.

Важлива роль у живленні рослин належить фосфору і за даними агрохімічного обстеження встановлено зростання середньозважених показників рухомих сполук фосфору у 1,5 раза – з 100 мг/кг ґрунту у 1997 році до 150 мг/кг ґрунту у 2017 році.

Також встановлено зростання середньозважених показників рухомих сполук калію у 1,6 раза – до 127,1 мг/кг ґрунту у 2017 році. Загалом ґрунти ріллі Згурівського району за вмістом рухомих сполук калію відповідають ґрунтам з високим рівнем їх забезпеченості.

Позитивна динаміка вмісту органічної речовини та основних елементів живлення пояснюється змінами у відповідних балансах, які визначаються співвідношенням між загальним винесенням поживних речовин з урожаєм і їх кількістю, що повертається в ґрунт.

Щодо надходжень, то у 2012 році у Згурівському районі в ґрунт надійшло 1002,44 кг/га поживних речовин, у тому числі: N — 611,52 кг/га, P — 191,36 кг/га та K — 199,56 кг/га. Натомість винесено з урожаєм сільськогосподарських культур 1054,4 кг/га, в тому числі: N — 654,4 кг/га, P — 223,7 кг/га та K — 176,3 кг/га. Внаслідок цього склався від’ємний баланс поживних речовин в ґрунті — 56,96 кг/га, у тому числі: N — 42,88 кг/га та P — 32,34 кг/га, а позитивний баланс виявлено лише по K — 23,26 кг/га.

У 2017 році надходження зросли до 1471,11 кг/га поживних речовин, у тому числі: N — 889,39 кг/га, P — 287,26 кг/га та K — 294,46 кг/га. Натомість винесено з урожаєм сільськогосподарських культур 1074,0 кг/га, в тому числі: N — 665,1 г/га, P — 229,3 кг/га та K — 179,6 кг/га. Внаслідок цього склався позитивний баланс поживних речовин у ґрунті — 397,11 кг/га, в тому числі: N — 224,29 кг/га, P — 57,96 кг/га та K — 114,86 кг/га.

Встановлено зростання балансу органічної речовини з 0,26 т/га у 2012 році до 1,14 т/га у 2017 році. Це зумовлено поліпшенням системи застосування добрив у поєднанні з системою чергування культур у сівозміні та обробітком ґрунту, які відповідають умовам господарства.

Досягненню позивних балансів органічної речовини та поживних речовин сприяли саме результати попередніх агрохімічних досліджень (їх було проведено 6), за якими вносилися певні корективи у господарюванні на землях сільськогосподарського призначення СП ТОВ «Нива Переяславщини». Підтримка та подальший позитивний розвиток господарства можливий за умови мінімізації обробітку ґрунту, оптимізації співвідношення культур у сівозмінах та застосування хімічних меліорантів.

Які я бачу заходи для ефективного господарювання та сталого розвитку сільського господарства в Україні? Погоджуюся з тим, що необхідно удосконалити державний контроль за здійсненням заходів щодо збереження і відтворення родючості ґрунтів і поліпшення їх екологічного стану, підвищити відповідальність землевласників і землекористувачів за збереження родючості ґрунтів, їх раціональне використання, запровадити економічне стимулювання за ощадне та раціональне використання земельних ресурсів, яке ефективно працює в країнах Європи; залучити кошти місцевих бюджетів до проведення заходів з охорони і підвищення родючості ґрунтів; максимально впроваджувати ґрунтозахисні системи обробітку ґрунту; відновлювати розробку місцевих покладів вапнякових матеріалів для здешевлення заходів хімічної меліорації; реалізовувати заходи щодо активного застосування нетрадиційних джерел органічних добрив; активізувати реконструкцію існуючих та насадження нових полезахисних смуг. Цей перелік не повний і його можна продовжувати.

З метою привернення уваги до важливості ґрунтів як одного з найвагоміших компонентів продовольчої безпеки та здоров'я екосистем, а також життєво важливого джерела для благополуччя людей; підтримки талановитих дітей, екологічного, естетичного і морально-етичного їхнього виховання; заохочення дітей до пізнання нового про ґрунт, проблем його збереження ДУ «Держґрунтохорона» вже вдруге проводить конкурс дитячих малюнків «ЗБЕРЕЖІМО ҐРУНТИ РІДНОЇ УКРАЇНИ», який цього року приурочено до Міжнародного дня ґрунтів (World Soil Day).

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Про суцільну агрохімічну паспортизацію земель сільськогосподарського призначення : Указ Президента України від 02.12.1995 № 1118/95. [Електронний ресурс]. – URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1118/95> (дата звернення: 27.05.2020).
2. Наукові дослідження з моніторингу та обстеження сільськогосподарських угідь України за результатами X туру (2011–2015 рр.) / І. П. Яцук, С. А. Романова та ін.; за ред. І. П. Яцука. – Київ, 2017. – 66 с.
3. Періодична доповідь про стан ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення України: за результатами 9 туру (2006–2010 роки) агрохімічного обстеження земель / За ред. І. П. Яцука. – К., 2015. – 120 с.
4. Романова С. А. Про питання державного контролю за станом земель сільськогосподарського призначення / С. А. Романова, О. М. Грищенко // Зб. наук. пр. «Охорона ґрунтів». – Вип. 10. – 2020. – С. 13–19.
5. Методика проведення агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення: керівний нормативний документ / За ред. Яцука І. П., Балюка С. А. – 2-ге вид., допов. – Київ, 2019. – 108 с.
6. Розрахунок балансу гумусу і поживних речовин у землеробстві України на різних рівнях управління / С. А. Балюк, В. О. Греков, М. В. Лісовий, А. В. Комариста – Харків, 2011. – 30 с.

**ОПУБЛІКОВАНІ ТЕЗИ ТА ЕСЕ, А ТАКОЖ РОЗМІЩЕНІ НА
ВЕБСТОРІНКАХ МАТЕРІАЛИ НАДАЮТЬСЯ НА ІСНУЮЧИХ
УМОВАХ І В НАЯВНІЙ ФОРМІ**

Організатори Стажування не гарантують, що вебсторінки будуть доступні постійно і вільні від помилок. Організатори Стажування не несуть відповідальності за будь-які прямі, непрямі, фактичні чи побічні збитки, упущену вигоду, тимчасове припинення діяльності, що виникло в результаті неправомірного використання опублікованих матеріалів, у тому числі і у випадку, коли Організатори Стажування були поінформовані про можливість таких збитків.

За достовірність викладених фактів, цитат та інших відомостей відповідальність несе автор.

Організатори Стажування не здійснюють і не можуть здійснювати перевірку інформації, даних, викладених авторами в тезах, есе і не несуть відповідальності за зміст такої інформації. В разі порушення авторами прав інших осіб, Організатори Стажування має право у будь-який час на свій розсуд видалити публікацію