

# НАЙВАЖЛИВІШІ РЕЗУЛЬТАТИ ЗА ПРІОРИТЕТНИМИ НАПРЯМАМИ ДОСЛІДЖЕНЬ 2016 р.

## НДІ рослинництва, ґрунтознавства, біотехнологій та сталого природокористування

Науково-дослідна робота НДІ рослинництва, ґрунтознавства, біотехнологій та сталого природокористування спрямована на: селекцію, вивчення генетичних ознак та характер їх успадкування у гібридних популяціях при створенні сучасних конкурентоспроможних сортів пшениць ярих і тритикале; розроблення нового покоління інструментальних аналітичних засобів на основі принципів нанобіотехнології і біосенсорики для забезпечення системи біобезпеки; розроблення технології клонування *in vitro* гіркокаштана звичайного, стійкого проти каштанової мінуючої молі; розроблення базових варіантів та алгоритмів використання оптичних біосенсорів для експресного контролю генотоксичності об'єктів довкілля; закономірності впливу радіонуклідного забруднення території на біорізноманіття ґрунтової мікрофлори; трансформацію ґрунтів Лісостепу України та розроблення новітньої концепції сталого землекористування; розроблення алгоритмів оцінювання безпечності продукції сільського господарства на основі біоінформатики, біосенсорики та інструментальних методів аналізу; обґрунтування параметрів розширення біорізноманіття польових культур у виробництві біологічно- та енергетично цінної продукції.

## Факультет захисту рослин, біотехнологій та екології

Вченими кафедри загальної екології та безпеки життєдіяльності завершено наукове обґрунтування екотоксикологічної оцінки нанопрепаратів, що застосовуються у рослинництві.

Вивчено особливості будови та хімічного складу наночастинок, що входять до складу наноагрохімікатів; обґрунтовано доцільність урахування фізико-хімічних властивостей наночастинок, зокрема їх розмірів, що визначатиме токсичність. Здійснено вивчення впливу наноагрохімікатів на біологічні об'єкти різних рівнів організації живого (клітина, орган, організм, популяція); визначено найчутливіший біотест для оцінювання токсичності нанопрепаратів, зокрема, *Allium* сера L за показниками, що характеризують поділ клітин меристематичної тканини; вдосконалено чинну систему показників, нормативів і критеріїв екотоксикологічного оцінювання, яка використовується під час державних випробувань препаратів. Запропоновано доповнити існуючу схему показниками цитотоксичності і характеристиками розміру та форми наночастинок, що дозволить більш об'єктивно здійснювати прогноз їх екологічної безпечності.

За результатами досліджень підготовлено та видано монографію «Нанопрепарати у рослинництві: екотоксикологічне оцінювання небезпечності», науково-методичні рекомендації щодо біотестування нанопрепаратів з врахуванням особливостей їх впливу на нецільові об'єкти природних екосистем», «Екотоксикологічна оцінка нанопрепаратів для здійснення їх державних випробувань і реєстрації». Розроблено алгоритм екотоксикологічної оцінки нанопрепаратів щодо їх безпечності відносно біоти природних екосистем.

Опубліковано 4 наукові статті у фахових виданнях України, 1 наукову статтю у міжнародному виданні, захищено 3 магістерські роботи, 1 кандидатську дисертацію, одержано 1 авторське свідоцтво.

Результати НДР впроваджені в Інституті агроєкології та природокористування НААН України (науковий керівник проф. Н.А. Макаренко, д/б № 110/494-пр).

Тривають дослідження щодо розробки науково-методичних основ екологічного моніторингу сільських територій, на яких розташовані полігони твердих побутових відходів. Проведено оцінювання полігонів твердих побутових відходів (ТПВ) у Київській

області за рівнем екологічної небезпечності. Здійснено типізацію полігонів ТПВ та встановлено основні екологічні ризики, що виникають на сучасному етапі експлуатації полігонів ТПВ.

Досліджено умови функціонування Миронівського полігону ТПВ та його вплив на прилеглі сільські території. Розроблено систему цільового моніторингу сільських територій, що знаходяться у зоні розташування полігонів.

Проведено аналіз вимог до органічного виробництва сільськогосподарської продукції та сировини у сучасних умовах. Здійснено оцінювання ґрунтового покриву ТОВ «Сад» (с. В. Димерка, Броварський район Київської області) та встановлено їх відповідність вимогам органічного виробництва сільськогосподарської продукції та сировини.

Запропоновано використання ГІС-технологій для створення реєстраційної бази даних органічних господарств в Україні, що дозволить встановити зовнішній контроль за діяльністю цих підприємств (науковий керівник проф. Н.А. Макаренко, ініціативні).

Започатковано наукове обґрунтування методології екологічного оцінювання технологій рослинництва. Встановлено критерії стану ґрунту, якості продукції, процесів відповідно екологічним агроекосистемам, санітарно-гігієнічним, агрохімічним та іншим нормативам. Визначено, що попередню оцінку технологій вирощування сільськогосподарських культур доцільно проводити на стадії розробки та апробації перед впровадженням у виробництво (науковий керівник доц. В.І. Бондарь, ініціативна).

Розпочаті дослідження щодо популяційних поліморфізмів екстер'єрних ознак колорадського жука в агроценозах з різним ступенем антропогенного навантаження (науковий керівник проф. В.А. Гайченко, ініціативна).

У рамках ініціативної тематики вивчено динаміку чисельності та шкідливості ентомологічного комплексу фітофагів пшениці озимої в умовах Лісостепу України на фоні зміни клімату. Визначено найбільш актуальні фітофаги та основні зони їх шкідливості, виявлені вогнища їх підвищеної чисельності.

Дано аналіз взаємозв'язку динаміки значень заповідності і чисельності популяцій тварин економічно цінних видів у регіоні. На підставі баз даних Голодержзахисту та Гідрометцентру України проведено еколого-статистичний аналіз чисельності шкідників у Лісостепу України і показників потепління клімату. Вивчено видовий склад ентомофауни та обліки чисельності популяцій виявлених шкідників. Розраховано кореляційний зв'язок між показниками обсягів захисту рослин та врожайності, значеннями середніх показників потепління та врожайності відповідно до стандартних програм (науковий керівник проф. В.М. Чайка, ініціативні).

На кафедрі ентомології продовжується вивчення генетичних ознак та характеру їх успадкування у гібридних популяцій при створенні сучасних конкурентоспроможних сортів пшениці ярої і тритикале. Зібрано колекцію селекційного матеріалу, проведено гібридизацію 55 комбінацій і отримано по кожній з них до 95 гібридних насінин. Відібрано форми і лінії, пристосовані до абіотичних та біотичних стресів навколишнього середовища. Виділено понад 900 зразків (гібридів F<sub>2</sub>- F<sub>5</sub>), 1,5 т кондиційного насіння районуваних сортів.

Підготовлено до захисту бакалаврські дипломні роботи, взято участь у всеукраїнських та міжнародних конференціях і виставках, опубліковано 2 наукові статті у фахових виданнях та тези за участю студентів. До Державного реєстру сортів рослин придатних для поширення в Україні занесено сорт пшениці ярої Провінціалка, сорт тритикале ярого Вуйко визнано перспективним до поширення в Україні на 2017 р. (науковий керівник доц. М.Д. Горган, д/б № 110/73-ф).

Започатковано розробку алгоритмів оцінювання безпечності продукції сільського господарства на основі біоінформатики, біосенсорики та інструментальних методів аналізу.

Проаналізовано розповсюдження збудників захворювань лейкозу ВРХ та токсоплазмозу у різних областях України, відібрано і очищено зразки сироваток крові від різних видів тварин. Сформована колекція зразків від хворих і здорових тварин, яка була проаналізована з використанням традиційних методик (полімеразно-ланцюгова реакція, імуноферментний аналіз). Встановлено, що серопозитивними до збудника токсоплазмозу *Toxoplasma gondii* були 14,3% голів великої рогатої худоби; 23,7% коней; 18,8% собак і 60% котів. Детально проаналізовано різні варіанти іммобілізації біологічного матеріалу на поверхню ZnO наностержнів та встановлено, що модифікація поверхні для збільшення ефективного формування комплексів селективного біологічного матеріалу є доцільним вирішенням проблеми адсорбції молекул та підвищення чутливості аналізу. За результатами досліджень опубліковано 4 наукові статті у фахових виданнях (науковий керівник канд. біол. наук К.Є. Шаванова, д/б № 110/1м-пр).

Розпочаті наукові дослідження з розробки технології клонування in vitro гіркокаштана звичайного, стійкого проти каштанової мінуючої молі. У міських зелених насадженнях м. Київ виявлені рослини гіркокаштана звичайного, які характеризуються значною стійкістю проти каштанової мінуючої молі (КММ). Встановлено, що листки стійкої проти КММ форми гіркокаштана звичайного характеризуються високим вмістом хлорофілів; вміст катехинів і конденсованих танінів у листках рослин гіркокаштана звичайного у 12-15 разів менше, ніж у нестійких. У рослин гіркокаштана звичайного, стійких проти каштанової молі, концентрація флавоноїдів у листках у 3,5-4 рази вище, ніж у нестійких. Встановлено, що для отримання асептичних життєздатних експлантатів стійкої форми гіркокаштана звичайного достатньою є обробка первинного рослинного матеріалу 70% C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH – 20 та 0,1%-м розчином HgCl<sub>2</sub> – 8 хв. Альтернативною є обробка тканин 50%-м розчином нанорозмірних частинок AgNO<sub>3</sub> –25 хв. Визначено, що індукція калюсогенезу спостерігається на 10-12 добу при культивуванні експлантатів на модифікованому живильному середовищі МС з додаванням кінетину і 2,4-D (0,1 мг/л) (науковий керівник проф. І.П. Григорюк, д/б № 110/531-пр).

Завершені дослідження у напрямі генетичної паспортизації і технології мікроклонального розмноження та оздоровлення високопродуктивних сортів ягідних культур. Розроблені підходи до мікроклонального розмноження in vitro і наступної адаптації до умов відкритого ґрунту перспективних для України 11 сортів суниці садової, 10 сортів малини і 2 сортів смородини чорної. З'ясовано, що саліцилова кислота у концентрації 25 мг/мл значно прискорює пагоноутворення експлантатів суниці садової в культурі in vitro. Порівняно з контролем у сортів Голосіївська рання та Аліна виявляється інтенсивна мультиплікація пагонів у розетці і достовірно збільшується загальна площа листків.

Підібрані оптимальні умови для адаптації рослин-регенерантів до умов in vivo. З'ясовано, що застосування біопрепаратів Фітонцид, Триходермін і Біофосфорин при вирощуванні суниці альпійської сприяє оптимізації біологічної активності ґрунту через збалансований розвиток мікроорганізмів різних еколого-трофічних груп, підвищення активності процесів трансформації органічних і неорганічних сполук та пригнічення розвитку фітопатогенів. Експериментально встановлено, що при додаванні до базового поживного середовища МС ферулової кислоти у концентрації 1 мМ/л у листках винограду сорту Геракл значно збільшується вміст стільбенів – резвератролу (0,3-10,0 мг/г) і піцеїду.

Підготовлені науково-методичні рекомендації «Молекулярно-генетичний аналіз і генетична паспортизація сортів суниці садової (*Fragaria ananassa* Duch.), опубліковано 6 статей, 12 тез доповідей; отримані 4 патенти на корисні моделі.

Результати НДР впроваджені у ТОВ «Всеукраїнський науковий інститут селекції»; у навчальний процес при викладанні дисциплін «Інструментальні методи аналізу» для ОКР «Бакалавр» напряму підготовки 6.051401 «Біотехнологія» і «Мікроклональне розмноження рослин» для ОКР «Магістр» спеціальності 8.05140105 «Екологічна біотехнологія та біоенергетика» (науковий керівник доц. А.Ф. Ліханов, д/б № 110/516-пр).

Продовжується створення ефективних способів конструювання штучних селективних сайтів для інструментальних аналітичних засобів нового покоління на основі принципів біосенсорики. За допомогою комп'ютерного моделювання відібрано 10 калікс[4]резорцинаренив різної структури, досліджені їх сорбційні властивості відносно патуліну, Т2, афлатоксину В1 та зеараленону. Встановлено, що всі використанні калікс[4]резорцинарени взаємодіють із зазначеними мікотоксинами, а структура типу 4R(H)-C<sub>11</sub>H<sub>23</sub> характеризувалась найбільшим рівнем сорбційної активності. Виходячи з рівня тестованої концентрації мікотоксинів та визначеної величини коефіцієнта асоціації в реакціях взаємодії мікотоксинів з окремими калікс[4]резорцинаренами, слід вважати, що рівень специфічності або дуже низький, або відсутній. Використання калікс[4]резорцинаренив як селективних сайтів може бути рекомендовано лише для загальних скринінгових обстежень наявності мікотоксинів в об'єктах довкілля.

Започатковано розробку базових варіантів та алгоритмів використання оптичних біосенсорів для експресного контролю генотоксичності об'єктів довкілля. Запропоновано простий SOS-типу біосенсор на основі волоконної оптики, що працює в диференціальному режимі і дозволяє контролювати генотоксичність об'єктів навколишнього середовища хімічної природи. Здійснено конструювання оптичного біосенсора для контролю генотоксичності об'єктів хімічної природи, який був випробуваний при визначенні генотоксичності номерних речовин – етанолу, диметилсульфату, мітоміцину С. Розроблений біосенсор може бути використаний і для експрес-аналізу, а також має перспективу в майбутньому для застосування у польових умовах (науковий керівник проф. М.Ф. Стародуб, д/б №№ 110/71-ф, 110/80-ф).

Розпочаті дослідження у напрямі вивчення закономірностей впливу радіонуклідного забруднення території на біорізноманіття ґрунтової мікрофлори. Проаналізовані картографічні дані для підбору найбільш подібних локацій для проведення мікробіологічних досліджень, підбрані точки відбору зразків на території зони відчуження Чорнобильської АЕС, визначені фізико-хімічні характеристики відбраного ґрунту. Для підготовки зразків до секвенування нового покоління підбрані протоколи для виділення тотальної ДНК з ґрунту.

Сформовано базу даних точок відбору проб забруднених радіонуклідами ґрунтів, напрацьовано колекцію проб ґрунтів, які в наступних дослідженнях будуть використані для виділення ДНК та аналізу мікроценозу (науковий керівник проф. І.М. Гудков, д/б № 110/79-ф).

Завершено вивчення особливостей впливу хімічних та фізичних факторів на морфогенез in vitro цінних сортів троянди ефіроолійної для розроблення біотехнологічних систем їх розмноження. Вперше розроблені та запатентовані способи одержання асептичних життєздатних експлантатів високопродуктивних сортів троянди ефіроолійної, суть яких полягає в підборі стерилізуючих речовин та їх експозицій залежно від термінів відбору рослинного матеріалу з можливістю отримувати до 80-82% ефективності стерилізації. Створено ефективну технологію мікроклонального розмноження рослин сортів троянди ефіроолійної, яка включає активацію росту меристем експлантату, прямий і непрямий морфогенез та дозволяє одержати в стислі строки значну кількість рослин-регенерантів. Підбрані оптимальні концентрації регуляторів росту, мінеральних і вуглеводних компонентів живильного середовища для різних етапів та типів морфогенезу. Визначені оптимальні умови індукції калюсоутворення за використання регуляторів росту (2,4-Д і НОК, тідіазурону) з різних типів експлантатів сортів троянди ефіроолійної (лишкові пластинки, мікропагони) з різною тривалістю культивування, показано регенераційну здатність одержаного калюсу. Визначено загальний вміст фенольних сполук у рослинному матеріалі троянди ефіроолійної. Проведено гістохімічний аналіз пагонів для визначення локалізації центрів нагромадження поліфенолів, які блокують регенеративну здатність експлантатів на етапі їх введення в культуру in vitro і в подальшому культивуванні. Для сортів троянди

ефіроолійної Лань, Лада і Радуга розроблена поетапна процедура ступеневої адаптації рослин-регенерантів до умов відкритого ґрунту з приживлюваністю 95-98%.

Підготовлені науково-методичні рекомендації «Використання біотехнологічних методів в одержанні безвірусного посадкового матеріалу троянди ефіроолійної: спосіб регенерації *in vitro* безвірусних рослин цінних сортів троянди ефіроолійної». Одержано 1 патент на корисну модель, 1 свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір.

Результати НДР впроваджені у Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка НАН України та Ботанічному саду НУБіП України (науковий керівник канд. с.-г. наук А.А. Ключадовенко, д/б № 110/477-пр).

У рамках ініціативної тематики «Моніторинг патогенної мікобіоти квітково-декоративних рослин в умовах ботанічного саду НУБіП». На основі фітопатологічного моніторингу шток-рози виявлено ураження рослин грибом *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Vary, який спричиняє білу гниль. Встановлено симптоми хвороби на різних органах рослин. За допомогою біологічного методу діагностики досліджено проявлення стеблової форми білої гнилі, а також її симптоматику на генеративних органах. Наведено морфологічні особливості патогену.

Встановлено, що сіра гниль характеризувалася мінливістю симптомів на уражених органах рослин бегонії (мокрі плями, гниль, некрози, знебарвлення тощо); динаміка проявлення борошнистої роси змінювалася від рідкого білого павутинного нальоту до побуріння та засихання листків (науковий керівник доц. М.Ф. Піковський, ініціативна).

Продовжено розробку натурального захисту деревних рослин від основних видів комах-фітофагів у населених пунктах. Проведено відбір стійких форм калини до різних абіотичних та біотичних чинників. Визначено найбільш поширені деревні рослини, що використовують для створення фітодизайнових композицій на території садів та школи. Підібрано ряд рослин з інсектицидними властивостями проти комах для приготування розчинів, які будуть використовуватися для регулювання чисельності фітофагів на декоративних деревних культурах у населених пунктах (науковий керівник д-р с.-г. наук М.М. Лісовий, ініціативна).

У рамках ініціативної тематики щодо вивчення біотехнологічних методів отримання стійких до біотичних та абіотичних факторів технічних культур. Відібрані морозостійкі калюсні лінії із сортів ріпаку Аліот, Декатлон, Синтетік і отримані з них рослини-регенеранти, які в подальшому слугували як цінний початковий матеріал при створенні морозостійких сортів ріпаку озимого. Найбільш ефективним для ризогенезу стійких ліній цукрових буряків виявилось живильне середовище з додаванням НОК та ІМК у концентрації 0,2 мг/л та 5 мг/л відповідно. При цьому найвища частота утворення коренів спостерігалася у наступних генотипів: Ялтушківський однонасінний – 64-82%, Білоцерківський однонасінний – 45-84%, Ялтушківський ЧС – 72-88%, Білоцерківський ЧС – 57-87% (науковий керівник доц. О.Л. Кляченко, ініціативна).

Науковцями кафедри екології агросфери та екологічного контролю проведено оцінку антропогенного навантаження на басейни річок Трубіж і Ірпінь. Встановлено, що за сукупністю всіх критеріїв екологічний стан басейнів оцінено як «задовільний». Відзначено, що найгірший стан спостерігається у підсистемі «Використання річкового стоку». Проте особливої уваги потребує використання земельних ресурсів, а також забруднення поверхневих вод. На прикладі водозбору р. Трубіж проаналізовано перелік основних підприємств, які функціонують у його межах, виявлено, що переважна більшість їх є сільськогосподарськими.

Проаналізовано сучасні підходи до еколого-меліоративного моніторингу та оцінки стану осушуваних земель. Вивчені процеси й основні режими формування і функціонування перезволожених і заболочених земель. Встановлені зміни родючості осушуваних заболочених і перезволожених земель (науковий керівник доц. М.М. Ладика, ініціативна).

Триває розробка програми формування екологічної безпеки сільських територій. Систематизовано науково-методичне забезпечення щодо можливостей функціонального оцінювання екобезпеки агросфери згідно діючих методик. Запропоновано методологічний алгоритм оцінювання екологічної безпеки агросфери за агрохімічними, екотоксикологічними, агроекологічними, екологічними, соціо-економіко-екологічними складовими та діагностики майбутнього розвитку сільських територій на засадах сталого розвитку.

Проведено аналіз концептуальних підходів до формування системи екологічного управління вищими навчальними закладами, спрямованої на забезпечення сталого розвитку освітньої установи (науковий керівник доц. Д.Л. Шофолов, ініціативні).

Сформовано методологічне забезпечення дієвості механізмів екологічної безпеки при застосуванні видів управлінських і охоронно-відновлювальних заходів, спрямованих на регулювання екологізації усіх видів землекористування, спроможних підвищувати рівень екологічної безпеки агроландшафтів (науковий керівник доц. А.А. Горбатенко, ініціативна).

Продовжується розробка природоохоронної системи контролю шкідливих та корисних комах інтродукованих квітково-декоративних рослин закритого ґрунту. Розглянуто екологічні особливості утворення популяційної структури трипсів, зокрема інвазійного трипса, що становить загрозу для квітникарства та овочівництва закритого ґрунту. Охарактеризовані біологічні особливості морфотипів з популяцій зі статевим та безстатевим способами розмноження. Вивчено морфометричні зміни ознак на різних кормових рослинах. Розроблено алгоритм превентивної екологічно безпечної системи захисту рослин у закритому ґрунті від трипсів.

Визначено видовий склад білокрилок у закритому ґрунті. Вивчено динаміку чисельності білокрилки оранжерейної залежно від умов навколишнього середовища. Досліджено структуру популяції білокрилки оранжерейної в сезонній залежності. Удосконалено методи виявлення та розроблено шкали для візуальної оцінки ступенів заселення та пошкодження рослин шкідником (науковий керівник доц. О.О. Сикало, ініціативна).

У рамках ініціативної тематики продовжується вивчення оптимізації культури комах та ентомофагів у лабораторних і виробничих умовах. Проведено аналіз фізіологічних процесів в організмі корисних комах при оптимізації трофіки та їх вплив на швидкість адаптації організму до штучних умов середовища підвищення їх конкурентноздатності та стійкості до абіотичного і біотичного стресу за умови використання біологічно активних комплексів, отриманих за допомогою нанотехнологій.

Висвітлені профілактичні заходи, які забезпечують культуру корисних комах від стресових становищ і виникнення масових захворювань, сприяють елімінації дефіциту біологічно активних речовин, макро- і мікроелементів, інших есенціальних речовин.

Доведено, що нанокорекція мінеральних раціонів позитивно впливає на фізіологічні і біохімічні процеси корисних комах, удосконалює гуморальну регуляцію через механізм координації процесів життєдіяльності в період онтогенезу (науковий керівник доц. М.С. Мороз, ініціативна).

Започатковані дослідження щодо технології вирощування і захисту рослин томатів від бактеріальних хвороб в умовах відкритого і закритого ґрунту. Досліджено основні закономірності росту й розвитку рослин та врожайність. Гібриди першого покоління відзначаються високою продуктивністю, високим раннім врожаєм, якісними показниками і стійкістю проти хвороб і стресових умов вирощування. Вивчено шість перспективних індетермінантних гібридів F1 помідора, серед них найкращими були гібриди КДС-5 F1, Бармалей F1, Побратим F1, Ятрань F (науковий керівник доц. Ю.В. Коломієць, ініціативна).

Вченими кафедри екобіотехнології та біорізноманіття завершені дослідження щодо розробки систем біоконтролю агроценозів на основі поліморфізму та ентомопатогенних

властивостей бактерій *Bacillus thuringiensis*. Підібрано трофічні ресурси для біотехнологічного культивування аксенічних культур *Bacillus thuringiensis* (BtH<sub>1</sub> 9/1, 15, 87/3) на різних поживних середовищах з аналізом титру споро-кристалічного комплексу та тестуванням на патогенні властивості біоагентів. Встановлено, що оптимальним для біотехнологічного виробництва препаративних форм Bt є співвідношення білково-вітамінного комплексу і кукурудзяного борошна – 2:1 (3,0% і 1,5% відповідно), при цьому досягається найбільший титр ентомоцидних компонентів в культуральній рідині. *Встановлено високий ентомоцидний ефект штамів Bt відносно *Leptinotarsa decemlineata* Say., L<sub>1-4</sub>, при інфекційному навантаженні 1:1. Досліджені біоагенти-продуценти Bt володіють високою антагоністичною активністю щодо фітопатогенних мікроміцетів родів *Venturia*, *Fusarium* ssp. Найбільш вираженою антифунгальною активністю володіють штами Bt 800 і 87/3, титр життєздатних спор яких становив 2,0-2,5x10<sup>9</sup> млрд./мл, а ступінь інгібування тест-ізолятів *Fusarium* ssp. У межах 64,0%-83,3%; для тест-ізоляту *Venturia* ssp. Зафіксовано прояв характерних зон лізису, зміни щільності, товщини та напрямку росту міцелію.*

Підготовлено методичні рекомендації «Ефективне використання мікробних препаратів на основі ентомопатогенних бактерій групи *Bacillus thuringiensis* для біоконтролю шкочинних організмів» (науковий керівник проф. М.В. Патика, д/б № Ф66/42-2016).

Започатковані дослідження щодо впливу вирощування біоенергетичних культур на біорізноманіття. Найперспективнішою енергетичною культурою є Міскантус гігантський. За результатами досліджень на цій культурі відібрано 9 видів шкідливих комах, що належать до семи рядів та восьми родин (науковий керівник доц. Т.Р. Стефановська, ініціативна).

Розпочато розробку екологічно безпечної системи захисту лікарських рослин від хвороб. Вивчено видовий склад збудників найбільш поширених хвороб лікарських культур, оцінено фітосанітарний стан рослини під час вегетації, розроблено екологічно безпечні заходи лікарських рослин від хвороб (науковий керівник доц. О.В. Башта, ініціативна).

### **Агробіологічний факультет**

Вченими кафедри рослинництва завершені дослідження у напрямі наукового обґрунтування та практичної реалізації біоресурсного потенціалу польових культур за зниження впливу стресових чинників довкілля. Розроблено нові технології вирощування польових культур, які сприяють максимальному зниженню негативного впливу чинників довкілля з врахуванням та адаптацією до мікростадій росту та розвитку рослин польових культур. За результатами експериментальних досліджень і теоретичних розробок розроблено технологічні карти вирощування польових культур та рекомендації щодо діагностування макро- та мікростадій росту та розвитку польових культур і певних бур'янів.

Опубліковано 4 статті у фахових виданнях України, захищено 1 кандидатську дисертацію та 4 магістерські роботи. Результати НДР впроваджені у ФГ «Расавське» Кагарлицький район, Київська область.

Досліджено умови і параметри формування високопродуктивних сортів сочевиці (*Lens culinaris*), нуту (*Cicer arietinum*), чуфи (*Camelina sativa*); тритикале (*Triticale*); проса посівного (*Panicum miliaceum*); сорго (*Sorghum bicolor*); гірчиці білої (*Sinapis alba*); гірчиці сизої (*Brassica juncea*); коріандру посівного (*Coriandrum sativum*); визначено особливості росту та розвитку промислово цінних малопоширених рослин в онтогенезі, морфологічних і екологічних властивостей видів, біохімічного складу різних частин рослин, урожайності наземної маси та насіння. Вивчено продуктивні та якісні показники посівного та садивного матеріалу, особливості розмноження, вирощування та використання нових культур.

Визначено біологічну та фактичну врожайність культур та обґрунтовано різницю між ними; узагальнено дані щодо адаптаційних можливостей малопоширених перспективних культур комплексного використання, умови і параметри формування високопродуктивних сортів нетрадиційних, нових і забутих культурних рослин.

*Розроблені нові підходи визначення умов і параметрів формування високопродуктивних сортів нетрадиційних, нових і забутих культурних рослин, які базуються на чіткій експлікації мікро- та макростадій росту та розвитку рослин відповідно до погодних та ґрунтових умов, елементів технологій вирощування.*

Опубліковано 6 статей у фахових виданнях України, оновлено 2 лекційні курси, захищено 1 кандидатську дисертацію та 5 магістерських робіт (науковий керівник проф. С.М. Каленська, д/б №№ 110/502-пр, 110/523-пр).

Продовжуються дослідження щодо удосконалення технології вирощування проса на чорноземах типових Правобережного Лісостепу України. Обґрунтовано особливості росту й розвитку досліджуваних сортів проса залежно від інокуляції насіння та способів боротьби з бур'янами за особливостей погодних умов. Встановлено тривалість вегетаційного періоду, міжфазних періодів онтогенезу рослин проса та особливості формування вегетативних та генеративних органів залежно від тривалості фаз росту та розвитку рослин (науковий керівник проф. С.М. Каленська, ініціативна).

Співробітниками кафедри технології зберігання, переробки та стандартизації продукції рослинництва ім. проф. Б.В.Лесика завершено розробку технології післязбиральної доробки та зберігання зерна кукурудзи з метою отримання якісної і екологічно безпечної товарної продукції. Проведено аналіз способів збирання кукурудзи за різної вологості та її післязбиральної доробки, які сприятимуть формуванню високоякісної сировини для використання на борошномельні, круп'яні, кормові та технічні цілі. Здійснено підбір технологій збирання та післязбиральної доробки і зберігання, проведено їх оцінку на можливість отримання якісного, екологічно безпечного зерна кукурудзи для зберігання та переробки.

*За результатами фізико-хімічних та мікробіологічних показників із 13 досліджуваних гібридів кукурудзи відібрано 4. Встановлено, що оптимальною технологією післязбиральної доробки зерна кукурудзи, що дозволить його використання на виробництво крохмалю, є технологія збирання кукурудзи в початках, її вентиляція, обмолот та повітряно-решітне сепарування.*

За результатами досліджень підготовлено та опубліковано 8 статей у фахових виданнях, здійснена апробація на міжнародних науково-практичних конференціях, захищено 6 магістерських робіт. Підготовлено рекомендації «Отримання якісної і екологічно безпечної товарної продукції кукурудзи залежно від технологій післязбиральної доробки та зберігання».

Результати НДР впроваджені у «НВП УкрЕлітЦентр» (науковий керівник проф. Г.І. Подпрятков, д/б № 110/515-пр).

Розпочаті дослідження особливостей біохімічного складу хмелепродуктів з метою оптимізації способів і режимів їх зберігання для ефективного використання в пивоварінні.

Теоретично та експериментально обґрунтовано біохімічний склад різних хмелепродуктів які використовуються у пивоварінні.

Встановлені відмінності у біохімічному складі хмелепродуктів за абсолютним значенням таких показників, як масова частка  $\alpha$ - та  $\beta$ -кислот, загальних смол, поліфенольних речовин, ефірної олії та їх складу (науковий керівник доц. А.В. Бобер, ініціативна).

Теоретично обґрунтовані елементи технології післязбиральної обробки та зберігання рослинницької продукції.

Здійснено підбір найкращих вітчизняних та інтродукованих сортів картоплі за хіміко-технологічними та господарськими показниками. Виявлено, що на якість та



лежкість бульб картоплі істотно впливають сортові особливості та термін тривалого зберігання (науковий керівник доц. В.І. Войцехівський, ініціативна).

Тривають дослідження щодо впливу режимів та тривалості зберігання на якість зерна пшениці. Відібрано 4 сорти пшениці озимої м'якої: Попелюшка, Нота, Подолянка і Глаукус. Визначено початкову якість зерна сортів озимої пшениці, які закладаються на зберігання, та дано оцінку їх відповідності державному стандарту України.

Досліджено динаміку зміни основних технологічних показників у процесі післязбирального дозрівання та протягом подальшого зберігання по кожному із сортів. Встановлено, що найвищу якість зерна у процесі тривалого зберігання мав сорт пшениці Глаукус (науковий керівник доц. В.А. Насіковський, ініціативна).

Продовжуються дослідження щодо удосконалення елементів технології зберігання та переробки плодоовочевої продукції для підвищення її біологічної цінності.

Здійснено оцінку плодів гарбуза великоплідного та мускатного різних сортів та господарсько-біологічними, біохімічними, органолептичними та товарними показниками. Досліджено зміни вмісту сухої речовини, сухої розчинної речовини, цукрів, каротину при сушінні. Підібрано найпридатніші сорти гарбуза для отримання біологічно цінної сушеної продукції (науковий керівник доц. О.В. Завадська, ініціативна).

Тривають дослідження щодо теоретичного обґрунтування напрямів технології переробки та використання вторинної сировини сільськогосподарських культур.

Встановлено, що застосування широкого спектру технологій переробки льону дозволяє інвесторові вибрати напрям переробки: текстиль, масло, харчові добавки, косметика, біологічно-активні компоненти, целюлоза і продукти її хімічної переробки (ефіри целюлози, тринітроцелюлоза) (науковий керівник доц. В.І. Рожко, ініціативна).

Науковці кафедри садівництва завершили дослідження щодо селекції, сортовивчення та розроблення технологій вирощування плодово-ягідних культур для виробництва органічної продукції. Вивчені та виділені кращі новостворені сорти ягідних культур селекції НУБіП України та інтродуковані придатні для органічного вирощування ягід. Встановлено, що органічні добрива, а саме перегній позитивно впливає на ріст і розвиток ягідних рослин. Для зменшення засмічення насаджень ягідних культур бур'янами доцільно використовувати мульчування ґрунту особливо агротканиною, що позитивно впливає на збереження вологи у ґрунті та підвищенні зимостійкості насаджень.

Укладені ліцензійні угоди на розмноження сортів смородини та порічки селекції кафедри садівництва НУБіП України, придатні для органічного вирощування ягід, з ПП Апекс та ФОП Савейко Олег. Для широкого розповсюдження сортів, придатних для органічного вирощування ягід, спільно із проблемною науково-дослідною лабораторією фітотвірусології та біотехнології введено у культуру *in vitro*. Розроблені та удосконалені існуючі технології органічного виробництва ягід. Дана економічна оцінка вирощування органічних плодів ягідних культур.

За результатами досліджень підготовлені методичні рекомендації щодо технології вирощування ягідних культур для виробництва органічної продукції, одержано 3 патенти та 8 авторських свідоцтв на сорти порічки і смородини.

Результати НДР упроваджені у ФГ «Калополіс» Богуславського району Київської області (науковий керівник доц. Б.М. Мазур, д/б № 110/480-пр).

Завершено розробку методу і методик інтегральної оцінки якості джерел води для різних видів сільськогосподарського водокористування. Визначено стан питання щодо сучасних тенденцій виконання вимірювань мікроконцентрацій іонів важких металів, токсичних елементів та елементів фізіологічної повноцінності води з метою поєднання їх на спільних принципах вимірювання для розробки інтегральної оцінки якості води.

Розроблено методику виконання вимірювань іонів калію, натрію, кальцію, амонію, нітратів, фторидів у водних розчинах методом прямої хронопотенціометрії в широких концентраційних інтервалах для  $K^+$ ,  $Na^+$ ,  $Ca^{2+}$ ,  $NH_4^+$ ,  $NO_3^-$  та  $F^-$  для державної атестації.

За результатами досліджень опубліковано 11 наукових статей, одержано 6 патентів на винаходи та 8 патентів на корисну модель, робота доповідалась на конференції з аналітичної хімії «Сучасні тенденції».

Результати НДР упроваджені в Центральній харчовій лабораторії Сумської облспоживспілки, ВП «Котовський міжрайонний відділ лабораторних досліджень», ДУ «Одеський обласний лабораторний центр ДСЕСУ»; у навчальний процес кафедри гігієни та екології людини Національної медичної академії післядипломної освіти ім. П.Л. Шупика (науковий керівник проф. В.А. Копілевич, д/б № 110/504-пр).

Тривають дослідження щодо визначення ртуті в об'єктах довкілля удосконаленням методом інверсійної хронопотенціометрії. Дано оцінку стану забруднення природно-антропогенних екосистем ртуттю. Удосконалено метод інверсійної хронопотенціометрії і розширено у позитивну межу діапазони потенціалів (від 0 до +0,35 мВ) та підібрано параметри інверсії, фонові електроліти для визначення електропозитивних металів та аніонів у зразках стандартних розчинів та у воді.

Вивчено вплив різних факторів на електрохімічну поведінку Hg(II), обрано оптимальні електрохімічні параметри при вимірюванні її слідових кількостей. Розроблені електрохімічні параметри визначення селену. За результатами досліджень одержано патенти на корисні моделі (науковий керівник канд. хім. наук. В.М. Галімова, ініціативні).

Продовжується вивчення твердофазного синтезу подвійних фосфатів лужних та перехідних металів, синтезу фосфатів в нітратних розплавах. Встановлено можливості отримання подвійних фосфатів методом твердофазного синтезу в широкому інтервалі температур та співвідношень при використанні нітратів лужних металів. Проведено дослідження по синтезу полікристалічних та монокристалічних фосфатів лужних та перехідних металів, підібрані умови їх синтезу (науковий керівник доц. Р.В. Лаврик, ініціативні).

У рамках ініціативної тематики «Фізико-хімічні властивості і деякі аспекти застосування карбоксилатів (на основі харчових кислот)» проведено аналіз можливості та доцільності застосування в сільському господарстві і харчовій промисловості цитрату цинку, купрум, аргентуму та ванадію, отриманих за допомогою нанотехнології. Показано перспективність їх для збагачення харчових продуктів.

У польових умовах досліджено ефективність застосування позакореневої обробки 1% розчином наноаквацитратів срібла і міді на фотосинтетичний апарат і продуктивність рослин пшениці ярої за штучного ураження збудником біло-зеленої карликовості пшениці *Acholeplasma laidlawii* var, *granulum* штам 118. Проведено калібрування 90<sup>0</sup> імпульсу для подальших досліджень комплексів ванадію методом ядрено магнітного резонансу. Відмічено зниження показників продуктивності – маси 1000 зерен і зернової продуктивності рослин пшениці.

Започатковані дослідження щодо синтезу, структури і властивостей борвмісних сполук з полідентатними лігандами. Проведено класифікацію неорганічних сполук бору, описані деякі їх хімічні та фізичні властивості. Визначені речовини та їх перелік, що можуть бути використані у якості полідентатних лігандів при комплексоутворенні зі сполуками бору, для синтезу нових борорганічних добрив.

Теоретично досліджено розподіл мікроелементів між адсорбуючою поверхнею кореневої системи рослин, твердою фазою ґрунту та ґрунтовим розчином за наявності у ґрунті. Досліджено особливості розподілу мікроелементів у рослині в різні вегетаційні періоди її розвитку. Встановлено взаємозв'язок між ймовірністю надходження мікроелементів у рослини та коефіцієнтом їх накопичення в них. Здійснено аналіз декількох зразків ґрунту на вміст макро- і мікрокомпонентів (науковий керівник проф. В.І. Максін, ініціативні).

У рамках ініціативної тематики тривають дослідження щодо вивчення біологічних показників родючості ґрунту та продуктивності ланки сівозміни залежно від систем землеробства в Правобережному Лісостепу України. Теоретично та практично

обґрунтовано вплив біологічної, екологічної та промислової системи землеробства на біологічні показники родючості ґрунту у ВП НУБіП України «Агрономічна дослідна станція». В полях культур ланки сівозміни досліджено фітотоксичність посівів, вміст гумусу, рухомих форм азоту, фосфору та калію, забур'яненість посівів.

Встановлено, що за промислової системи землеробства формується вищий урожай культур ланки сівозміни, проте суттєво знижується кількість мікроорганізмів у ґрунті, скорочується різноманітність їх еколого-трофічних груп, підвищується фітотоксичність. За біологічної системи землеробства висока забур'яненість посівів не дає можливості покращити ґрунтове середовище та досягти високої продуктивності культур. Перспективним варіантом є екологічна система, яка забезпечує оптимальне вирішення поставлених проблем та суттєво оздоровлює ґрунт (науковий керівник доц. В.М.Рожко, ініціативна).

Триває розробка ефективної системи хімічного захисту зернових колосових культур, кукурудзи, сої від бур'янів при вирощуванні її за технологією No-till.

Дано оцінку забур'яненості посівів ячменю ярого в різні фази його розвитку. Проведено фенологічні спостереження за ростом і розвитком досліджуваної культури.

Гербицидна дія ґрунтових препаратів в умовах достатнього зволоження виявилася недостатньою для утримання посівів кукурудзи чистими від бур'янів протягом всього гербокритичного періоду даної культури.

В умовах Північного Лісостепу України сою в короткоротаційних сівозмінах доцільно вирощувати за системою No-till. Оптимальною системою захисту сої від бур'янів в системі землеробства No-till є Раундап – 3 л/га до посіву, Дуал голд – 1,6 л/га після сівби та бакова суміш післясходових гербицидів Базагран – 2,5л/га + Пульсар 0,8л/га, через тиждень – Ачіба – 3 л/га (науковий керівник доц. М.П. Косолап, ініціативні).

Продовжуються дослідження щодо оптимізації водно-фізичних властивостей чорнозему типового за різних технологій його обробітку. Теоретично та практично обґрунтовано щільність ґрунту після різних технологій його обробітку. Застосування обробітку ґрунту зменшує його щільність в нижніх горизонтах на 4-8% порівняно з аналогічними варіантами No-till технології (науковий керівник доц. В.М. Дудченко, ініціативна).

Науковцями кафедри овочівництва тривають дослідження щодо обґрунтування та розроблення технологій вирощування нових овочевих культур.

Проведено експертизу нового кущового сорту *вігни овочевої* на відмінність, однорідність, стабільність та визначення придатності сорту для поширення в Україні. Досліджено місцевий сорт *тетрагонолобуса* за різних строків сівби: ранньовесняні (I-II декада квітня), пізньовесняні 1 строку (III декада квітня, I декада травня), пізньовесняні 2 строку (II декада травня), літній (I декада червня); місцевий сорт *гуньби сінної* за різної густоти рослин: 45 x 5 (444 тис. шт. рослин/га), 45 x 10 (222 тис. шт. рослин/га), 45 x 15 (148 тис. шт. рослин/га), 45 x 20 (111 тис. шт. рослин/га), два кущових сорти вігни овочевої за різної густоти рослин: 70 x 40 (36 тис. шт. рослин/га), 70 x 50 (29 тис. шт. рослин/га).

Вивчено сорти *пастернаку посівного*, передпосівну обробку насіння, строки та схеми сівби. Досліджено взаємний вплив елементів технології вирощування (науковий керівник доц. І.М. Бобось, ініціативна).

Завершені дослідження у напрямі створення оригінальних генотипів пшениці озимої, ріпаку, кукурудзи, люцерни посівної, квасолі, адаптованих до змін навколишнього середовища. В умовах *інфекційного фону фітопатологічної ділянки* проведена оцінка *урожайності та стійкості рослин – 208 зразків пшениці озимої і 173 зразків ріпаку проти збудників основних шкодочинних хвороб.* Виділені *унікальні генотипи, що забезпечують адаптивність до стресових умов.* Завершена *державна кваліфікаційна експертиза сортів пшениці озимої Стан та ріпаку ярого Скіф, на які одержані охоронні документи.*

Досліджено 34 інбредні лінії кукурудзи, 8 з яких є холодостійкими, та 64 гібриди, створені на їх базі. Виділені цінні гібриди з комплексом ознак адаптивності до змін клімату, стійкості проти збудників хвороб, високою урожайністю.

У селекційному розсаднику люцерни посівної вивчено 60 зразків, виділено 6 з них, що поєднують не менше двох генів *Sf* та гени, які контролюють ознаки високої насінневої продуктивності в умовах відсутності комах-запилювачів. Цінні зразки будуть використані в подальшому селекційному процесі для створення сортів з високою насінневою продуктивністю.

У селекційному розсаднику квасолі звичайної досліджено 168 селекційних зразків. Підвищену порівняно зі стандартом урожайність насіння та стабільність прояву ознак в стресових умовах вирощування показали 53,2% з них, що свідчить про високий генетичний потенціал створених ліній.

За результатами досліджень опубліковано 16 статей у фахових виданнях, прийнято участь у роботі 8 міжнародних та всеукраїнських конференціях, одержано 2 патенти та 2 свідоцтва на сорти пшениці та ріпаку, передано гібрид кукурудзи в УІЕСР України, 4 зразки квасолі та 2 люцерни в НЦГРР України. Внесені до Реєстру сортів рослин, придатних до поширення в Україні, нові сорти і гібриди можуть вирощуватись в Лісостепу та Поліссі України господарствами різних форм власності.

Результати НДР упроваджені в навчальний процес та у ВП НУБіП України «Агрономічна дослідна станція» (науковий керівник доц. В.Л. Жемойда, д/б № 110/479-пр).

Завершені дослідження щодо методичного забезпечення оригінального та елітного насінництва сортів овочевих культур селекції НУБіП України. У колекційному розсаднику вивчено 50 сортів гороху овочевого з різною тривалістю вегетаційного періоду: 9 скоростиглих, 2 середньоранніх, 8 середньостиглих, 9 середньопізніх. Виділено 28 сортів за комплексом господарсько цінних ознак. У селекційному розсаднику вивчені гібриди восьмого-дев'ятого покоління ( $F_8-F_9$ ). За результатами конкурсного сортовипробування до Українського інституту експертизи сортів рослин передано новий сорт Марфед, який переважає сорти-стандарту за урожайністю зеленого горошку у технічній стиглості, за придатністю для механізованого збирання.

Одержано 0,850 т сертифікованого насіння сорту Салют ДТР, 1,80 т сорту Натіау та 1,23 т насіння сорту Стриж.

За результатами досліджень підготовлені методичні рекомендації «Репродукування насіння гороху овочевого в процесі насінництва», опубліковано 5 статей у фахових виданнях, захищена докторська дисертація.

Результати НДР упроваджені у фермерському господарстві «Промінь-К» та у навчальному процесі (науковий керівник канд. с.-г. наук В.М. Стригун, д/б № 110/481-пр).

Співробітниками кафедри ґрунтознавства та охорони ґрунтів ім. проф. М.К. Шикуди започатковані дослідження щодо трансформації ґрунтів Лісостепу України та розробки новітньої концепції сталого землекористування.

Доведено, що довготривале розорювання лучно-чорноземного і темно-сірого опідзоленого ґрунту призводить до істотного погіршення водостійкості агрегатів порівняно з перелогом. Це підтверджують результати мікроскопного дослідження мікроагрегованості. У темно-сірому опідзоленому ґрунті виявлені істотні негативні процеси деградації структурних агрегатів і погіршення мікроагрегованості за відсутності вапнування на фоні мінерального удобрення.

Вивчення мікробного пулу вказує на те, що має місце тенденція подальшої трансформації цих ґрунтів у бік спрощення і деградації, що вимагає докорінної перебудови системи землеробства у Лісостепу України.

Розроблена математична модель зміни агрофізичного стану чорноземів як базової характеристики трансформації ґрунтів Лісостепу України. Опубліковано 2 монографії (науковий керівник проф. С.Ю. Булигін, д/б 110/86-ф).

Завершено розробку агротехнічних заходів щодо підвищення насінневої продуктивності багаторічних трав та урожайності зеленої маси кормових культур в основних і проміжних посівах в умовах Лісостепу України.

Вивчено особливості формування урожайності бобово-злакових травосумішок, залежно від їх складу, ступеня насичення їх бобовими видами та способів сівби. Встановлено, що продуктивність висіяних багаторічних агрофітоценозів залежить від видового складу і насичення травостоїв бобовими компонентами. Підтверджено, що найвищу врожайність забезпечували травосумішки, у структурі яких бобові трави становили 60-70%. Досліджено, що додатковим джерелом одержання цінних високопоживних, збалансованих кормів є проміжні посіви. Найвищу врожайність забезпечили проміжні капустяно-злакові травостої, які є важливим енергоощадним напрямом у кормовиробництві. Встановлено, що при вирощуванні люцерни посівної на насіння найбільш продуктивними сортами є Ольга і Серафіма.

За результатами досліджень підготовлені методичні рекомендації (науковий керівник проф. Г.І.Демидась, д/б № 110/478-пр).

У рамках ініціативної тематики тривають дослідження щодо оптимізації живлення сільськогосподарських культур за ресурсощадних технологій вирощування.

*Встановлено вплив побічної продукції рослинництва та сидератів на органічну сировину і показники гумусного стану ґрунтів. Вивчено вплив мінімалізації обробітку та форм азотних добрив на агрохімічні, агрофізичні та фізико-хімічні властивості ґрунтів (науковий керівник доц. Н.М. Бикіна, ініціативна).*

Продовжується вивчення інноваційних методів діагностики живлення та агрохімічного забезпечення вирощування сільськогосподарських культур. Закладено польові дослідження з дотриманням системи застосування добрив (строків, норм і способів внесення добрив). Зібрано врожай картоплі столової, визначено структуру врожаю, якість бульб картоплі (науковий керівник доц. Н.П. Бордюжа, ініціативна).

У рамках ініціативної тематики «Управління родючістю лучно-чорноземного ґрунту та продуктивністю польової сівозміни в Правобережному Лісостепу» вивчено ефективність тривалого застосування добрив, розроблені заходи щодо підвищення родючості ґрунту та якості продукції рослинництва (науковий керівник канд. с.-г. наук О.В. Грищенко).

Вченими кафедри загальної хімії тривають дослідження щодо оцінки токсичності наночасток металів методами біотестування. Проведено оцінку токсичності AgНС в композиції з SiO<sub>2</sub>·g – ПАА. Обґрунтовано необхідність комплексних досліджень впливу та оцінки безпеки наносполук для гідроекосистем.

*Розроблено технологію проведення оцінки якості біоцидних нанопрепаратів. Одержано патент України на винахід (науковий керівник О.О. Кравченко, ініціативна).*

Тривають дослідження щодо вивчення фулеренів як інгібіторів окиснення органічних сполук. Вперше виявлена немонотонність зміни констант швидкості обриву ланцюгів ініційованого окиснення бензилового спирту по пероксильних радикалах хлорвмісними фулеренами залежно від ступеня їх хлорування. Доведено, що в ряду C<sub>60</sub>Cl<sub>6</sub>, C<sub>60</sub>Cl<sub>12</sub> та C<sub>60</sub>Cl<sub>28</sub> найбільш ефективним інгібітором є C<sub>60</sub>Cl<sub>12</sub>. Найкращу селективність взаємодії по відношенню до алкільних радикалів проявляє фторований фулерен C<sub>60</sub>F<sub>48</sub>.

Експериментально підтверджено, що при [C<sub>60</sub>]<sub>0</sub> = 0,1% мас. Період індукції на кінетичній кривій поглинання кисню базовою мінеральною оливою И-12 А при 433 К дорівнював τ = 43 ± 4 хв. Встановлено, що фулерени являються поліфункціональними присадками до нафтопродуктів, які одночасно покращують їх антиокиснювальні та протизношувальні експлуатаційні характеристики (науковий керівник канд. хім. наук Р.С. Жила, ініціативна).

Тривають дослідження щодо використання нанофільтраційних методів для очищення водних розчинів від органічних сполук. Доведено, що нанофільтраційне

очищення з використанням полімерних композиційних мембран NE і ОПМН-П дозволяє досягти високого ступеня видалення ендокринного токсиканта бісфенолу з водних розчинів (96-98%). Встановлено вплив на ефективність очищення величини рН, ступеня відбору пермеату, концентрації електроліту та присутності комплексоутворювача (науковий керівник доц. О.Д. Кочкодан, ініціативна).

У рамках ініціативної тематики «Практичні аспекти викладання хімії в аграрних вищих навчальних закладах» детально проаналізовано розробку курсу дистанційного навчання з фізичної та колоїдної хімії для студентів спеціальності «Харчові технології» в оболонці Moodle.

Досліджено антирадикальну активність хінолілгідрозонів по відношенню до стабільного радикалу дифенілпікрилгідрозилу. Визначено кінетичні параметри реакції, вивчено вплив розчинника на реакційну здатність гідрозонів у реакції з дифенілпікрилгідрозилом. Встановлено кореляцію між константами швидкості реакції хінолілгідрозонів з дифенілпікрилгідрозилом зі значеннями констант швидкостей реакції цих сполук з пероксильними радикалами етилбензолу (науковий керівник д-р техн. наук Л.О. Нестерова, ініціативні).

Тривають дослідження щодо біотехнологічних та генетичних аспектів відтворення гомо- та гетерозиготних генотипів важливих сільськогосподарських культур. Підбрано оптимальні умови для виділення протопластів з усіх видів рослин та типів експлантатів (науковий керівник доц. М.Ф. Парій, ініціативна).

### **НДІ технологій та якості продукції тваринництва**

Дослідження вчених Науково-дослідного інституту технологій та якості продукції тваринництва у звітному році були спрямовані на: розробку теоретичних основ моніторингу продуктивності племінних ресурсів свійських тварин в Україні; екологічний моніторинг дослідження та прогнозування стану біоресурсів водойм комплексного призначення; теоретичне обґрунтування закономірностей використання поживних речовин у процесах контрольованого живлення тварин; наукове обґрунтування створення та використання преміксів у годівлі сільськогосподарських птахів; розробку технологічних вимог до робочих операцій на молочно-товарних фермах з новітнім обладнанням, прикладні рішення щодо створення нових способів глибинної переробки відходів жирів у енергоносії, корм і добрив, розробку сучасних біотехнологій якісних та безпечних м'ясних, рибних і молочних продуктів подовженого терміну зберігання тощо.

### **Факультет тваринництва та водних біоресурсів**

На кафедрі годівлі тварин та технології кормів ім. П.Д.Пшеничного продовжуються фундаментальні дослідження щодо теоретичного обґрунтування закономірностей використання поживних речовин у процесах контрольованого живлення тварин.

Отримано результати експериментальних досліджень з вивчення впливу рівнів незамінних амінокислот (лізину і метіоніну) у заміниці молока та стартовому кормі на продуктивність та біохімічні показники телят у молочний період вирощування. Визначені зв'язки між видом підкислювачів кормів та продуктивністю й біохімічними параметрами крові перепелів. Розпочалися дослідження з вивчення взаємозв'язків між параметрами живлення бугаїв-плідників (регулятори рубцевого метаболізму) та використанням поживних речовин в їх організмі й спермопродуктивністю (науковий керівник проф. І.І. Ібатуллін, д/б 110/70-ф).

Завершені дослідження з ініціативної тематики щодо удосконалення способів підвищення ефективності поживних речовин у годівлі тварин.

*За результатами досліджень експериментально встановлено оптимальні рівні життєво необхідних амінокислот для молодняка качок, які є дефіцитними в кормах для тварин у різних біогеохімічних зонах України; визначено оптимальні рівні сирової, нейтрально-детергентної, кислотнo-детергентної клітковини, хрому та джерел хрому, рівні та джерела сирого жиру в комбікормах для молодняка кролів; обґрунтовано доцільність застосування сухої пивної дробини у поєднанні з ферментно-пробіотичною кормовою добавкою проензим, визначено вплив різних рівнів та форм підкислювачів в раціонах.*

Встановлено найефективніші рівні метіоніну та сірки, що сприяють підвищенню повноцінності годівлі та росту молодняка качок у стартовий і ростовий періоди вирощування – відповідно 0,440 і 0,220% (у стартовий) та 0,350 і 0,205% (у ростовий). Застосування у годівлі каченят комбікорму у 1-14-добовому віці з вмістом 0,440 % метіоніну і 0,220% сірки і у 15–42-добовому – відповідно 0,350 і 0,205% збільшує живу масу у забійному віці та середньодобові прирости – на 2,6%, довжину тулуба – на 5,9%, обхват грудей – на 3,3% та знижує витрати кормів на 1,5%.

Застосування в годівлі молодняка кролів комбікорму із додаванням органічного джерела Хрому, у вигляді Хромпіколінату сприяє збільшенню живої маси на 1,8%, підвищенню середньодобових приростів на 1,2% та зниженню витрат кормів на одиницю приросту на 2,0%. Використання комбікорму із додатковим введенням Хромпіколінату сприяє збільшенню передзабійної маси на 2,9%, маси тушки з нирками на 3,4% та підвищенню забійного виходу на 0,2%.

Згодовування комбікормів з вмістом сирової, нейтрально-детергентної та кислотнo-детергентної клітковини 18%, 40,2 і 28,7% кролям м'ясного напрямку продуктивності збільшує прибуток на одну голову на 3,87 грн. та підвищує рівень рентабельності виробництва кролятини на 4,5%.

Використання комбікорму у годівлі молодняка кролів з вмістом сирого жиру 3 % та додаванням до нього соєвої олії дає можливість підвищити рентабельність виробництва кролятини на 6,5 % та забезпечує отримання додаткового прибутку 5,32 грн. у розрахунку на одну голову.

Експериментально доведено доцільність використання сухого підкислювача у годівлі молодняка перепелів породи фараон. Згодовування комбікорму молодняком перепелів з вмістом сухого підкислювача 0,3%, у період з 1-ї по 49-у добу, сприяє збільшенню живої маси на 6,1-9,4%, середньодобових і відносних приростів у середньому відповідно на 9,0; 2,8 % та зниженню витрат корму на 1 кг приросту живої маси на 3,3 – 9,3 %. Додавання рідкого підкислювача до комбікорму позитивно впливає на продуктивність молодняка перепелів породи фараон, при цьому суттєво не позначається на їх збереженості.

Згодовування сухої пивної дробини перепелам до 35-добового віку на рівні 8% у поєднанні з ферментно-пробіотичною добавкою проензим у кількості 0,09 % для 1-21-добового віку та 0,035% 22-35-добового віку сприяло зменшенню собівартості 1 ц приросту молодняка на 6,1%, збільшенню прибутку на – 19,3%, підвищенню рентабельності виробництва перепелятини – на 5,1% (науковий керівник проф. І.І. Ібатулін, ініціативна).

Науковцями кафедри у звітному році завершені прикладні дослідження у напрямі наукового обґрунтування створення та використання преміксів у годівлі сільськогосподарських птахів.

*За результатами досліджень науково обґрунтовані засади вирішення проблеми забезпечення тварин життєво необхідними мікроелементами, які є дефіцитними в кормах для тварин у різних біогеохімічних зонах України. Проведені досліджень патентно-кон'юнктурної та прикладної бази закордонного та вітчизняного досвіду нормування мікроелементів в годівлі сільськогосподарської птиці.*

Встановлено, що додаткове введення в комбікорми для перепелів породи фараон мікроелемента Кобальту у вигляді солі (Кобальт хлорид) у кількості 0,25-1,0 мг/кг корму сприяє збільшенню їх живої маси, середньодобового приросту і зниження витрати кормів на 1 кг приросту. Оптимальним для перепелів 1-35-добового віку є можливість використання комбікорму, в який додатково вводиться 0,75 мг/кг Кобальту. Жива маса їх збільшується на 4,0 %, середньодобові прирости – на 4,1%, а витрати корму на одиницю приросту знижуються на 2,0% порівняно з тим комбікормом, який містить природний вміст Кобальту.

Додавання до комбікорму Хрому (1,0 мг у 1-35-добовому віці) до маси корму у перепелів сприяє збільшенню маси тіла на 2,5% та зниженню витрат кормів на 1 кг приросту на 1,2%. Додавання до комбікорму для молодняку перепелів Хрому у кількості 1,0 мг/кг сприяє збільшенню передзабійної маси на 2,8%, маси непатраної тушки – на 4,1%, маси напівпатраної тушки – на 3,8%, маси патраної тушки – на 4,1%, у результаті чого вихід патраної тушки підвищується на 1,0%.

Застосування у годівлі молодняку перепелів комбікорму із додаванням Селену на рівні 0,4 мг/кг корму сприяє збільшенню живої маси на 1,9%, підвищенню абсолютного приросту за період вирощування на 2,0%, а збереженість поголів'я характеризується досить високим коефіцієнтом.

Використання у комбікормах для молодняку перепелів, яких вирощують на м'ясо, органічних солей Мангану, Цинку та Феруму, а саме гліцинату, сприяє отриманню на кінець вирощування птицю із масою тіла на 1,8-2,6% більшою за аналогів контрольної групи, яким у складі комбікорму згодовували сульфати цих металів. Проведені дослідження свідчать, що згодовування перепелам гліцинату Мангану та Цинку сприяє збільшенню маси патраної тушки на 3,0-3,1%.

Заміна у комбікормі молодняку перепелів неорганічних джерел Купруму, Кобальту та Хрому на його аналоги органічного походження у вигляді цитратів, сприяє збільшенню їх маси тіла на 2,4-2,9%. Застосування комбікорму в годівлі перепелів з додаванням цитратів порівняно з неорганічними солями позитивно впливало на зниження витрат корму до 0,6-1,8%.

Удосконалені норми мінерального живлення для перепелят, що вирощуються на м'ясо, реалізуються у встановленні норм добавок мікроелементів Мангану на рівні 80 г, Цинку – 75 г, Купруму – 25 г у вигляді гліцинатів та Кобальту – 0,75 г, Хрому – 1 г, Селену – 0,4 г у вигляді цитратів на 1 тону корму порівняно із чинними нормативними вимогами (СОУ 01.24-37-538. Виробництво м'яса перепелів. Технологічний процес. Основні параметри).

Розроблено рецепт експериментального зразка преміксу для перепелів, яких вирощують на м'ясо.

Результати НДР пройшли виробничу перевірку у ТОВ «Сільпостачсервіс» Херсонської області та у ФГ «Повіт-агро» Київської області.

За результатами досліджень розроблені науково-практичні рекомендації «Забезпечення повноцінного мікромінерального живлення молодняку перепелів» та «Науково-практичні рекомендації з удосконалення мікромінерального живлення молодняку перепелів» (науковий керівник проф. М.Ю. Сичов, д/б № 110/499-пр).

Започатковані прикладні дослідження щодо наукового обґрунтування підвищення продуктивності тварин шляхом удосконалення амінокислотного складу раціонів.

За результатами досліджень науково обґрунтовані засади вирішення проблеми забезпечення тварин життєво необхідними амінокислотами, які є дефіцитними в кормах для тварин. Проведені досліджень патентно-кон'юнктурної та прикладної бази закордонного та вітчизняного досвіду нормування амінокислот в годівлі сільськогосподарської птиці та кролів. З'ясовано вплив різних джерел метіоніну та різних рівнів аргініну, гуанідиноцтової кислоти та валіну на продуктивність молодняку перепелів м'ясного напрямку продуктивності.



З'ясовано вплив різних джерел метіоніну та різних рівнів аргініну, гуанідиноцтової кислоти та валіну на продуктивність молодняку перепелів м'ясного напрямку продуктивності. Розширено дані відносно продуктивних показників перепелів за різного рівня вказаних амінокислот в комбікормах та встановлено оптимальне джерело метіоніну. Встановлено, що використання комбікормів для перепелів породи фараон із вмістом метіоніну 0,40-0,55% (залежно від періоду вирощування) у L-формі сприяє збільшенню їх живої маси, середньодобового приросту і зниження витрати кормів на 1 кг приросту. Жива маса їх збільшується на 5,3%, середньодобові прирости – на 6,2%, а витрати корму на одиницю приросту знижуються на 2,1% порівняно з тим комбікормом, до якого вводили DL-метіонін. Показники забою, а саме маса непатраної та патраної тушки збільшилися відповідно на 5,9 та 6,0%.

Оптимальним рівнем аргініну в комбікормі для молодняку м'ясних перепелів є 1,66%. За його використання жива маса та середньодобові прирости збільшуються на 2,6% та 2,7% відповідно. Витрати корму за увесь період знижуються на 1,1%, а маса непатраної та патраної тушки збільшується відповідно на 4,1 та 3,5%.

Введення до раціону перепелів гуанідиноцтової кислоти до рівня 0,12% дозволяє підвищити їх продуктивність. Так, за використання комбікорму з вказаним рівнем гуанідиноцтової кислоти збільшує живу масу перепелів у забійному віці на 5,1%, середньодобовий приріст за увесь період вирощування – на 6,7% та знижує витрати корму на 1 кг приросту на 5,0%. Маса непатраної, напівпатраної і патраної тушки збільшується на 4,8, 4,9 і 4,3%.

Застосування у годівлі молодняку перепелів комбікорму із рівнем валіну у віці 1-14 діб – 1,62% та 1,23% – у 15-35-добовому віці сприяє збільшенню живої маси на 3,4%, підвищенню середньодобових приростів за період вирощування на 3,5%. Витрати корму на одиницю приросту за увесь період вирощування знижуються на 2,3%. Використання у 15-35-добовому віці комбікорму з вмістом валіну 2,3% дозволяє збільшити масу непатраної, напівпатраної та патраної тушки відповідно на 6,0; 6,0 та 6,3% (науковий керівник проф. М.Ю. Сичов, д/б № 110/529-пр).

На кафедрі генетики, розведення та біотехнології тварин ім. М.А. Кравченка завершені фундаментальні дослідження у напрямі розробки теоретичних основ моніторингу продуктивності племінних ресурсів свійських тварин в Україні.

Встановлено, що у моніторингу формування високої репродуктивної здатності, як основної продуктивної ознаки свиноматок найбільшу роль відіграє поліморфізм тварин за генами рецепторів ESR та NCOA1.

*Для моніторингу прогнозування м'ясної продуктивності доцільним є використання цитогенетичних і молекулярно-генетичних маркерів, оскільки серед гетерозигот за геном гормону росту 67% бугаїв мали збільшений рівень поліплоїдних клітин, які були кралицями за параметрами росту. Тому можна рекомендувати відбір тварин за кількістю поліплоїдних клітин за умови зменшення рівнів частот з анеуплоїдією та хромосомними абераціями. У новостворених м'ясних порід сила впливу генотипу на м'ясну продуктивність зменшується порівняно з покращуючою породою. Так, у поліської сила впливу породи становила 25%, у південної – 8,3%, а у абердин-ангуської – 50,5%. Показано, що для високопродуктивних лактуючих корів (В. Taurus) лімітуючим у моніторингу їх продуктивності є пристосованість до умов утримання, що відображає рівень мінливості цитогенетичних показників соматичного мутагенезу.*

На підґрунті моніторингу репродуктивної здатності корів встановлено, що застосування новоствореного препарату Нановулін ВРХ та розробленої схеми його застосування через 12 та 24 години після першого штучного осіменіння тварин, що зумовлює в межах фізіологічної норми збільшення концентрації статевих гормонів, інтенсифікує гліколіз, енергетичний та білковий обміни, покращує гормональну регуляцію процесів овуляції фолікулів у яєчниках та сприяє приживленню ембріонів в

матці корів. Ці морфофункціональні зміни сприяють вірогідному збільшенню на 25,9 % та 22,3 % кількості корів з овуляцією фолікулів та їх заплідненості.

На підґрунті моніторингу репродуктивної здатності свиноматок встановлено, що згодовування їм негормонального препарату Глютам 1М в дозі 0,28 мл/кг на 1-3 добу холостого періоду в поєднанні з разовою ін'єкцією Інтровіту в день відлучення поросят вірогідного зменшує вміст в крові прогестерону та збільшує фолітропін, сприяє інтенсифікації білкового, енергетичного та ліпідного обмінів, що зумовлює вірогідне підвищення заплідненості на 20-28,6%, багатоплідності та великоплідності на 1,3-1,9 голови та 15,2-16,4% та зменшення кількості мертвонароджених поросят в 3,5 раза.

Моніторинг репродуктивної здатності кобил свідчить, що виключення імуногенетичного конфлікту в системі жеребець-кобила-плід за еритроцитарними антигенами трьох систем груп крові (А, С, D) та гетерозиготності очікуваного потомства за трансферином підвищує біотехнологічний вихід лошат від використання відталої сперми на 22,72% ( $p < 0,05$ ), охолодженої – 16,09% ( $p < 0,05$ ). Встановлено, що вихід лошат залежить від фізіологічної загальної мікроміцетної контамінації та від порівняльної кількості грибів та мікроорганізмів в статевих органах кобил. Так, при контамінації 1050-1350 КУО/см<sup>3</sup> вихід лошат становив 80-92% проти 37-70% при більше 4000 КУО/см<sup>3</sup>.

За результатами досліджень розроблені методичні рекомендації «Біотехнологічний спосіб стимуляції відтворювальної здатності корів препаратами нейротропно-метаболическої дії. Захищено 1 докторську та 1 кандидатську дисертації, отримано 13 патентів на корисну модель та опубліковано 26 статей.

Результати впроваджені у ТДВ «Терезине» та ВАТ «Еліта» Білоцерківського району Київської області (науковий керівник д-р с.-г. наук, проф. В.І. Шеремета, д/б № 110/61-ф).

Науковцями кафедри продовжувались дослідження у межах ініціативної тематики щодо удосконалення способу штучного виведення бджолиних маток у сім'ях-виховательках.

Проводились дослідження з ініціативної тематики щодо розробки способів стимуляції відтворювальної здатності корів та свиней на основі препаратів нейротропно-метаболическої дії.

Згодовування свиноматкам біологічно активного препарату Глютам 1М на підґрунті вітамінізації організму в день відлучення поросят, сприяє активізації процесів енергетичного обміну, зміни концентрації окремих біохімічних показників та активності ферментів у крові самок. Доведено переваги щодо використання препарату Глютам 1М для стимуляції відтворювальної здатності свиноматок - скорочення холостого періоду, зменшення витрат на осіменіння, підвищення багатоплідності і великоплідності новонароджених поросят, зростання рентабельності виробництва на 3,7% порівняно з контролем (науковий керівник проф. В.І. Шеремета, ініціативні).

Науковцями кафедри генетики, розведення та репродуктивної біотехнології тварин продовжувались дослідження з ініціативної тематики щодо видоспецифічності спонтанного та інтродукованого соматичного мутагенезу свійських тварин.

Тривають дослідження щодо впливу генів-кандидатів на господарсько цінні якості свині свійської (науковий керівник доц. С.О.Костенко, ініціативні).

На кафедрі технологій виробництва молока та м'яса у звітному році завершені прикладні дослідження у напрямі розробки технологічних вимог до робочих операцій на молочно-товарних фермах з новітнім обладнанням.

*Встановлені принципи розрахунку потреби в доїльних установках та їх розмірі залежно від наявного поголів'я і продуктивності корів. Визначені технологічні вимоги і оптимальний порядок виконання робочих операцій на доїльному майданчику, з урахуванням типу і розміру доїльної установки. Визначено динаміку бактеріального забруднення доїльного обладнання в процесі доїння. Розроблені способи поліпшення санітарного стану доїльного обладнання під час тривалого періоду доїння корів.*

Запропоновано спосіб поліпшення боксів для відпочинку корів за безприв'язного утримання, з урахуванням глибини шару підстилки в них. За результатами досліджень підготовлені методичні рекомендації з виконання робочих операцій на молочно-товарних фермах.

Спосіб зменшення бактеріального забруднення доїльних стаканів впроваджено на молочно-товарній фермі у ПрАТ «Агрофорт» (Кагарлицький р-н, Київська обл.) на 464 коровах. Результати досліджень НДР впроваджені у навчальний процес при викладанні дисципліни «Технологія виробництва молока та яловичини» (науковий керівник проф. А.М. Угнівенко, д/б № 519-пр).

Завершені дослідження з ініціативної тематики щодо обґрунтування оптимальної маси та віку великої рогатої худоби для забою.

Встановлено, що збільшення живої маси бугайців перед забоєм призводить до зменшення забійного виходу. Доведено зменшення чистого приросту у бугайців скороспілих м'ясних порід за збільшення їх живої маси перед забоєм, а у великорослих – його зростання. Встановлено, що підвищення віку забою молодняку великої рогатої худоби сприяє потовщенню підшкірного жиру, збільшенню мармуровості яловичини, зростанню зв'язку між її мармуровістю і калорійністю. Доведено, що середньодобовий приріст бугайців має більший вплив на зростання забійного виходу, чистого приросту, вмісту м'язової тканини вищого і першого сортів та зменшення частки кісток, жиру поливу і міжм'язового, ніж їх вік та жива маса перед забоєм (науковий керівник проф. А.М. Угнівенко).

Продовжуються наукові дослідження щодо жувальної активності корів як критерію оцінки оптимального перебігу технологічного процесу виробництва молока.

Встановлено стійку тенденцію до більшої румінальної активності високопродуктивних корів у порівнянні з менш продуктивними. Визначено позитивну залежність рівня молочної продуктивності корів від їх жувальної активності впродовж доби, що підтверджено коефіцієнтом рангової кореляції між показниками, що досліджувались. Так, коефіцієнт кореляції між загальною тривалістю добового жування та добовим надоєм склав 0,304.

Встановлено послідовне підвищення жувальної активності по періодах лактації, оскільки раціони упродовж лактації змінюються у бік зменшення вмісту концентратів і підвищення вмісту волокнистих кормів. Короткочасне зниження жувальної активності на 4 місяці лактації спричинене переводом тварини з раціону роздою на раціон основної продуктивної групи (науковий керівник доц. В.І. Костенко, ініціативна).

Науковцями кафедри гідробіології та іхтіології завершені дослідження щодо екологічного моніторингу, дослідження та прогнозування стану біоресурсів водойм комплексного призначення.

Здійснено збір даних з гідрохімічного, гідробіологічного режимів та стану іхтіофауни рибогосподарських водойм з метою розробки науково-біологічних обґрунтувань їх рибогосподарського використання; дана гідроекологічна характеристика водосховищ, на яких розміщені гідроелектростанції та встановлено ступінь їх впливу на стан біоресурсів, досліджено екологічний стан водойм природно-заповідного фонду.

Розроблено нові моделі та алгоритми досліджень фактичної рибопроductивності водойм різних типів; створена електронна база даних. Крім того, отримані емпіричні дані щодо екологічного стану водойм, результати аналізу гідрохімічних проб та досліджень фітопланктону, зоопланктону, бентосу та іхтіофауни.

За результатами досліджень підготовлені методичні рекомендації щодо проведення моніторингу і прогнозування стану біоресурсів водойм комплексного призначення (науковий керівник доц. П.Г. Шевченко, д/б № 110/492-пр).

Продовжуються дослідження за госпдоговірною тематикою щодо розробки науково-біологічних обґрунтувань та режимів рибогосподарського використання водойм комплексного призначення України.

Співробітниками кафедр біології тварин і гідробіології та іхтіології досліджено екологічний стан водосховищ на р. Гірський Тікич в районі Кривоколінської та Юрпільської гідроелектростанцій, р. Гнилий Тікич в районі Лисянської гідроелектростанції та водосховища на р. Вовчий в районі Кураховської ТЕЦ Донецької області. Проведено вивчення чотирьох малих водосховищ: Теліжинського, на р. Роська в межах с. Теліжинці Тетіївського району, Нижнього Білоцерківського на р. Рось в районі м. Біла Церква Київської області, Дмитренківського водосховища на р. Сож Гайсинського району, Новоживотівського водосховища Оратівського району Вінницької області. Розроблені науково-біологічні обґрунтування та режими рибогосподарського використання водойм в районах: с. Демівщина, Липовець Кагарлицького району, Пороскотень Бородянського району Київської області. Освоєно позабюджетних коштів на суму понад 32 тис. грн. (науковий керівник доц. П.Г. Шевченко, г/д № 112/1-15523-509н, № 58-48н, № 90-73н, № 85-70н, № 127-125н, № 214-208н, № 2206/1-352-278н, № 410-365н, № 521-487н, № 522-486н, № 639-623н).

### **Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК**

Науковцями кафедри процесів і обладнання переробки продукції АПК завершені дослідження у напрямі створення нових способів глибинної переробки відходів жирів у енергоносії, корм і добрива. *Теоретично і експериментально обґрунтовано технологічний процес переробки відходів рослинних і тваринних жирів у дизельне біопаливо. Побудовані експериментальні установки, що дозволяють отримувати біопаливо в умовах механічного і кавітаційного перемішування реагентів. Підібрано ефективний каталізатор реакції переестерифікації ріпакової і соняшникової олій. Розроблено методіку дослідження і математичну модель процесу, які дозволяють визначити оптимальні умови ведення переестерифікації олій у біопалива та алгоритм проектування високопродуктивних реакторів для їх синтезу.*

*Запропоновано принципову конструктивно-технологічну схему процесу і регламент виробництва метилових ефірів жирних кислот з рослинних олій і тваринних жирів, визначено склад технологічного обладнання і розроблено проект технічних умов на нього.*

*За результатами досліджень розроблено технологічний регламент виробництва дизельного біопалива з жирів рослинного і тваринного походження на автоматизованих міні-заводах МЗДП та інструкція по їх експлуатації; проект ТУ Заводи мобільні для виробництва дизельного біопалива.*

Результати досліджень впроваджені у навчальний процес при викладанні курсів «Процеси і апарати біотехнологічних виробництв», «Процеси і апарати харчових виробництв», «Технологічне обладнання галузі», «Ресурсозберігаючі технології в харчовій промисловості» (науковий керівник проф. Ю.Г. Сухенко, д/б № 110/507-пр).

Започатковано розробку сучасних біотехнологій якісних та безпечних м'ясних, рибних і молочних продуктів подовженого терміну зберігання. На підставі аналізу спеціалізованих літературних джерел, класифіковані дані про використання різних харчових добавок у виробництві м'ясних консервів; систематизовані дані про відомі способи використання тваринного білку Scan Gel DI-91, концентрату лактулози та йодовмісного препарату еламіну у виробництві м'ясних шинкових консервів.

Досліджено фізико-хімічні показники та радіопротекторні властивості функціонального препарату еламін; тваринного білку Scan Gel DI-91; фізико-хімічні властивості розсолів на основі католіту порівняно з розсолом на основі звичайної води. Виявлено закономірності зміни показників рН та ОВП.

Розроблено рецептуру розсолу для ін'єктування кур'ячого філе та удосконалено технологію виробництва шинкових консервів з використанням у розсолі електроактивованої води та з додаванням до рецептури ферменту трансглютамінази.

Встановлено, що введення до фаршевих консервів еламіну, у кількості 0,5% та концентрату лактулози дозволяє оптимізувати структурно-механічні характеристики фаршу, покращує консистенцію м'ясних консервів, підвищує ВВЗ, покращує пластичність, консерви набувають високої якості, біологічної та харчової цінності, а також оксидантних радіопротекторних властивостей (науковий керівник проф. Л.В. Баль-Прилипка, д/б № 110/2-НТР).

### **НДІ здоров'я тварин**

Вчені Науково-дослідного інституту здоров'я тварин у звітному році продовжували дослідження у напрямі забезпечення ветеринарно-санітарного благополуччя в Україні.

### **Факультет ветеринарної медицини**

Науковцями кафедри фізіології, патофізіології та імунології тварин продовжені дослідження особливостей коригуючої дії введених стовбурових клітин на патологічно змінені структури і функції тканин в організмі тварин-реципієнтів. Визначено патоморфологічні особливості перебігу пухлинного процесу у мишей з трансплантованою карциномою легень Льюїс за впливу аlogenних мезенхімальних стовбурових клітин. Освоєно та модифіковано метод виділення нейральных стовбурових клітин з нервової тканини (головного мозку) новонародженого kota та їх культивування. Розроблено метод отримання первинного матеріалу – підшкірної жирової тканини коня, виділено з неї адгезивні фракції клітин з високою проліферативною активністю – власне стовбурових клітин. Встановлено, що біологічні властивості стовбурових клітин, отриманих з різного первинного матеріалу (кістковий мозок, фетальні тканини) мають суттєві відмінності за вмістом жирних кислот у ліпідах. Визначено рівень експресії цитоплазматичних і внутрішньоядерних білків стовбурових клітин жирової тканини на ранніх і пізніх пасажах культивування (науковий керівник проф. А.Й. Мазуркевич, д/б № 110/76-ф).

На кафедрі фармакології і токсикології завершені дослідження у напрямі вивчення патогенезу, удосконалення методів діагностики, профілактики та лікування тварин за змішаних мікотоксикозів. Досліджено сорбційну активність адсорбентів різної хімічної природи: новими вуглецевими адсорбентами, синтетичними сполуками кремнію, полімерами рослинного походження, полісахаридами природного походження. Доведено, що практично всі сорбенти демонструють адсорбційну ефективність. Гармонізовані методи визначення кількості охратоксину А та дезоксиніваленолу у плазмі крові і тканинах птиці. Доведено, що застосування токсинілу плюс, мікофіксу плюс, березового активованого вугілля має профілактичний ефект за хронічного змішаного охра- та дезоксиніваленолтоксикозу курчат-бройлерів. Усі препарати позитивно впливали на збереженість птиці, сприяли відновленню фізіологічних параметрів гематологічних показників, нормалізували обмін речовин. Відмічено зниження маси тіла курчат-бройлерів за змішаного Т-2 і зеараленонтоксикозу, що зумовлено комбінованою дією мікотоксинів та їх метаболітів. Застосування курчатам-бройлерам сорбентів при змішаному Т-2 і зеараленонтоксикозі сприяє збільшенню маси тіла птахів за рахунок покращання перетравлення корму та активації обміну речовин в організмі птиці.

*З метою автоматизованої діагностики мікотоксикозів тварин, формування інформаційних довідок їх етіології, патогенезу, симптомів, сучасних методів діагностики та засобів профілактики і лікування розроблено експертну систему «Мікотоксикози тварин». Структура бази даних експертної системи реалізована на СУБД MySQL. Дана СУБД є відкритою, швидко налаштовуваною, добре себе зарекомендувала як платформа баз даних для глобальних мереж.*

Підготовлені науково-методичні рекомендації щодо застосування ентеросорбентів за мікотоксикозів курчат-бройлерів.

Результати НДР впроваджені у СТОВ «Старинська птахофабрика» (науковий керівник проф. В.Б. Духницький, д/б № 110/483-пр).

За ініціативною тематикою досліджено токсичну дію деяких мікотоксинів і нових пестицидів з метою запропонування засобів зниження їх негативного впливу на організм тварин. В експерименті на курках-несучках досліджені токсичні властивості системного інсектициду контактної-кишкової дії моспілану, що містить діючу речовину ацетаміприд (науковий керівник проф. В.Б. Духницький).

Наукові співробітники кафедри ветеринарно-санітарної експертизи завершили дослідження у напрямі науково-технічного обґрунтування оцінки та управління біологічними ризиками в харчовому ланцюзі. Апробовано скринінговий метод виявлення кампілобактерій в об'єктах тваринницької ферми. Проведено дослідження об'єктів довкілля методом полімеразної ланцюгової реакції у реальному часі. Науково обґрунтовані підходи до оцінки мікробіологічного (*Campilobacter*) ризику в харчовому ланцюзі. Практично застосовані превентивні засоби з метою попередження надходження бактерій роду *Campilobacter* у м'ясо тварин. Проведені дослідження щодо наявності у ньому кампілобактерій.

З використанням експрес-методу ПЛР «Real time» встановлено, що серед дослідних проб об'єктів довкілля тваринницької ферми та вмісту сліпих кишок сільськогосподарських тварин і птиці виявлено генетичний матеріал бактерій *Campilobacter* видів *C. Jejuni*, *C. Lari*, *C. Coli*.

Розроблено і апробовано експрес-діагностику для індикації та ідентифікації *Campilobacter jejuni* методом імунофлуоресцентної мікроскопії; розроблено систему оцінки і управління біологічними ризиками в харчовому ланцюзі.

Підготовлені «Методичні рекомендації щодо виявлення та поширення певних видів кампілобактерій в Україні», рекомендації «Виготовлення діагностичного для імунофлуоресцентної індикації та ідентифікації *Campilobacter jejuni*», методичні рекомендації з оцінки та управління біологічними ризиками в харчовому ланцюзі.

Результати досліджень впроваджені у ТОВ «Фостер» (м. Миколаїв); використані у навчальному процесі НУБіП України при викладанні дисциплін: «Аналіз мікробіологічних ризиків у харчових продуктах і кормах», «Гігієна продуктів тваринного походження», «Гігієна молока і молочних продуктів», «Гігієна первинної переробки тварин і продуктів забою» (науковий керівник проф. О.М. Якубчак, д/б № 110/520-пр).

У рамках ініціативної тематики здійснювалось науково-практичне обґрунтування якості і безпечності меду та бджолиного обніжжя. Вперше в Україні були досліджені показники безпечності бджолиного обніжжя з центрального, східного, західного, південного і північного регіонів України.

Проводились дослідження щодо визначення змін якісних показників молока-сировини за використанням цитратних форм мікроелементів. Вивчені фактори, що впливають на якість молока з ферм, які застосовують новітні методики отримання молока-сировини. Науково обґрунтовано вирішення виявленої проблеми шляхом використання цитратних форм Ge і Zn, виготовлених із застосуванням нанотехнологій (науковий керівник проф. О.М. Якубчак).

Ще один напрям досліджень науковців кафедри – науково-практичне обґрунтування якості та безпечності харчових продуктів, отриманих за різними технологіями ведення тваринництва. Проведено ветеринарно-санітарну експертизу продуктів забою курчат-бройлерів після застосування нового ветеринарного препарату Даноксан-50 (основна діюча речовина – данофлораксацину мелаїд), надано ветеринарно-санітарну оцінку (науковий керівник проф. С.А. Ткачук).

На кафедрі анатомії тварин ім. акад. В.Г.Касьяненка тривають дослідження у напрямі розробки наукових основ біоморфології органів локомоції птахів. Вперше проведено широке біоморфологічне дослідження м'язів тазостегнового та колінного суглобів на представниках майже всіх рядів класу птахів. Серед м'язів, що діють на тазостегновий та колінний суглоби птахів, вперше виявлені деякі неописані м'язи та

описано ряд особливостей диференціації м'язів (науковий керівник проф. О.П. Мельник, д/б № 110/63-ф).

У рамках ініціативної тематики вивчався внесок ветеринарних лікарів у світову науку і практику. Проведені наукові дослідження діяльності ветеринарних лікарів Слобожанщини кінця 19-початку 20 ст. (науковий керівник доц. М.М. Стегней).

Завершено розробку методології епізоотологічного моніторингу особливо небезпечних та емерджентних хвороб тварин. Здійснено аналіз емерджентних хвороб тварин в Україні та встановлені основні нозоодиниці; виявлені закономірності їх виникнення у світі; вивчені етапи епізоотології, циклічність, фактори поширення, закономірності розвитку і згасання епізоотії.

Розроблені методичні рекомендації з проведення епізоотологічного моніторингу особливо небезпечних та емерджентних хвороб тварин на якісно новому рівні з використанням як нових, так і новітніх принципів та підходів до контролю, профілактики і прогнозування інфекційних хвороб тварин.

Розроблено ряд формул, що становлять *основу програмного продукту для статистичної обробки даних епізоотологічних досліджень на рівні району, області, України в цілому, який дозволяє більш об'єктивно аналізувати потенційні ризики виникнення трансграничних і емерджентних хвороб на популяційному рівні*.

Новий напрям кафедри епізоотології та організації ветеринарної справи – розробка засобів діагностики та контролю імуногенності вакцин проти сказу тварин. Встановлено, що найбільш ефективним імуностимулюючим препаратом за антирабічної вакцинації є «Фоспреніл», застосування якого у схемі гіперімунізації кролів у комплексі з культуральним антигеном, концентрованим ПЕГ, забезпечувало отримання гіперімунної сироватки крові з високим титром антитіл до вірусу сказу.

Запропоновано спосіб одержання гіперімунної антирабічної сироватки крові з невеликою множинністю введення (27 точок) культурального антигену (всього 4 см<sup>3</sup>) за 63 доби, який є ефективним і може використовуватись для отримання діагностичного антирабічного імуноглобуліну, на який одержано патент України на корисну модель (зарєєстровано 10.10.2016 р. за № 110313) (науковий керівник проф. В.В. Недосєков, д/б №№ 110/500-пр, 110/525-пр).

У рамках ініціативної тематики здійснюються епізоотологічний моніторинг, діагностика та профілактика інфекційних хвороб риб. Вивчено вплив струму малої сили на організм коропа звичайного, а також на мікрофлору води, в якій перебувала риба. Вивчені та вдосконалені лабораторні методи діагностики вірусних хвороб риб (науковий керівник проф. Т.В. Мазур).

Співробітниками кафедри фізіології, патофізіології та імунології тварин завершено роботу з вивчення впливу нервової системи тварин різного віку на імунну та антиоксидантну системи організму та їх корекції. За результатами досліджень встановлено тісний зв'язок між умовно рефлексорною діяльністю тварин і тонусом автономної нервової системи. Установлено тісний взаємозв'язок механізмів кортикальної та вегетативної регуляції ( $r=0,30-0,70$  при  $p<0,05-0,001$ ), які взаємодоповнюють один одного за більш суттєвого впливу властивостей коркових процесів ( $\eta_{2x}=0,50-0,80$  при  $p<0,05-0,001$ ).

*Установлено кореляцію основних властивостей коркових процесів та тонусу автономної нервової системи з показниками імунологічної реактивності до та за дії технологічного подразника: найбільш тісні взаємозв'язки стосуються сили і врівноваженості процесів збудження і гальмування в корі великого мозку, що підтверджено розрахунком показників сили впливу. Зв'язки змінюються як за величиною, так і за напрямом залежно від впливу технологічного подразника. Ці дані свідчать про перегрупування кортико-вегетативних регуляторних механізмів адаптації організму свиней в умовах дії технологічного стрес-фактора, що поглиблює існуючі знання про індивідуальні механізми регуляції імунологічної відповіді у свиней.*

Найбільш схильними до дії стресового чинника виявилися тварини слабого типу вищої нервової діяльності. У тварин слабого типу вищої нервової діяльності відзначено найменшу адаптаційну здатність і стресостійкість, на що вказує високі концентрації продуктів пероксидного окиснення ліпідів в крові свиней протягом усього періоду дослідження. У тварин даного типу вищої нервової діяльності було відзначено зниження приростів живої маси, на відміну від тварин сильних типів, та деяке зниження маси тіла протягом дослідження.

Установлено, що активність ферментативної системи антиоксидантного захисту у еритроцитах свиней слабого типу вищої нервової діяльності знаходиться на значно нижчому рівні, ніж у тварин сильних типів вищої нервової діяльності протягом всього періоду досліджень.

Інтенсифікація пероксидного окиснення ліпідів при відлученні сприяє зниженню активності глутатіонової ланки антиоксидантного захисту у тварин всіх типів вищої нервової діяльності. У тварин слабого типу вищої нервової діяльності встановлено низький рівень активності глутатіонової ланки антиоксидантного захисту, що свідчить про низьку адаптаційну здатність і стресостійкість організму тварин.

На основі отриманих експериментальних даних розроблено метод корекції антиоксидантного та імунного захисту організму свиней, що базується на застосуванні водорозчинної форми вітаміну Е (міцелярна форма з інкапсульованим  $\alpha$ -токоферол ацетатом). Додавання до раціону тварин 180 мл міцелярного розчину вітаміну Е (з концентрацією вітаміну Е  $0,25 \text{ кг} \cdot \text{м}^{-3}$  у дозі 2 мл/кг маси тіла) протягом 30 діб сприяє підвищенню концентрації вітаміну Е у плазмі крові на 22,38% ( $p < 0,05$ ) порівняно з свиноматками контрольної групи, що на 11,04% більше порівняно із свиноматками які отримували спиртовий розчин вітаміну Е. Внаслідок випоювання поросяткам міцелярної форми вітаміну Е протягом 10 діб відбувається вірогідне зниження вмісту дієвих кон'югатів та основ Шиффа у еритроцитах крові на 18,7% та 30% ( $p < 0,05$ ) відповідно.

За результатами проведених досліджень підготовлені методичні рекомендації «Особливості кортико-вегетативної регуляції імунної та антиоксидантної систем організму свиней».

Результати НДР впроваджені у тваринницькі господарства Чернігівської області (науковий керівник проф. В.І. Карповський, д/б № 110/500-пр).

На кафедрі паразитології та тропічної ветеринарії завершено розробку сучасних науково обґрунтованих методів дослідження продукції тваринництва з метою попередження зараження людей збудниками основних протозойних хвороб (токсоплазмоз і неоспороз).

Проаналізовано закордонний і вітчизняний досвід постановки діагнозу, у т.ч. зажиттєвого, на токсоплазмоз і неоспороз з використанням серологічних та імунобіологічних методів.

Вивчено поширення протозоозів (токсоплазмоз і неоспороз) в умовах України, напрацьовані сучасні методи і схеми проведення таких досліджень.

Встановлено 44,1% позитивно реагуючих на збудника токсоплазмозу тварин серед великої і дрібної рогатої худоби. При цьому найбільш ураженими цим збудником виявилися кози – 86,07%; менш уражені вівці – 31,34%; 13,89 % – велика рогата худоба; 62,5% котів позитивно реагують на збудник *Toxoplasma gondii*.

Із загальної кількості дослідженої птиці позитивно прореагували на наявність антитіл до токсоплазму 21,95% птахів. При цьому клінічних ознак хвороби серед дослідженої птиці не було встановлено.

На території України вперше зареєстровано ураження 54% собак збудником *Neospora caninum*.

З метою розробки комплексу заходів щодо контролю за поширенням токсоплазмозу серед різних видів тварин на території Київської області проведено відбір іксодових кліщів родини *Ixodidae* родів *Dermacentor*, *Ixodes*, *Rhipicephalus* – носіїв



збудника токсоплазмозу тварин і людини – *Toxoplasma gondii*, а також подальше їх дослідження з використанням полімеразної ланцюгової реакції. Виявлено 20% заражених токсоплазмами дорослих іксодових кліщів. Випробувано ефективність засобів для відлякування кліщів з метою попередження зараження на даний зооноз тварин і людини.

Напрацьовано схему контролю за поширенням токсоплазмозу і неоспорозу серед різних видів тварин.

Результати НДР використовуються у навчальному процесі кафедри паразитології та тропічної ветеринарії – підручники «Руководство по ветеринарной паразитологии», «Выращивание и болезни тропических животных» (часть 1).

Розроблені рекомендації «Діагностика кокцидіозів великої рогатої худоби». Підготовлено 1 статтю для видання, що входить до міжнародних наукометричних баз даних, опубліковані 4 фахові статті.

Результати НДР впроваджені у Державному науково-дослідному інституті з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи (науковий керівник проф. Н.М. Сорока, д/б № 110/501-пр).

Науковцями кафедри розпочаті дослідження у напрямі розробки системи базових алгоритмів імунодіагностики протозойних хвороб на основі принципів біосенсорики. Сформовано колекцію сироваток крові великої рогатої худоби (100 зразків), кіз (100 зразків), собак (100 зразків), котів (100 зразків), які охарактеризовані з використанням різних методів дослідження (імуноферментний аналіз, модифікований метод аглютинації) з метою визначення їх статусу (серопозитивний, сумнівний, серонегативний) і подальшої діагностики за методикою на основі принципів біосенсорики.

З досліджуваних 48 сироваток крові великої рогатої худоби за допомогою імунного біосенсора «Плазмонтест» на основі поверхневого плазмонного резонансу позитивними виявилися 9 (18,8%), сумнівними – 3 (6,2%). Негативно прореагували 36 тварин (75,0%).

Позитивні на токсоплазмоз результати були зафіксовані у 2 голів великої рогатої худоби, які належали приватним власникам, що становило 11,8%. При цьому сумнівно прореагувала сироватка крові від однієї тварини (5,9%) і від 14 (82,3%) – негативно.

Позитивні результати щодо виявлення антитіл до *T. Gondii* зареєстровано серед 7 голів великої рогатої худоби (22,6%), що належали приватному підприємству ПАП «Обрій». Це на 10,8 % більше, ніж серед тварин власників. Сумнівні результати були отримані при дослідженні сироваток крові від 2 тварин (6,5%), що на 0,6 % більше, ніж серед великої рогатої худоби приватних власників. Негативна реакція зафіксована у 22 випадках (70,9%). Цей результат виявився на 11,4% меншим порівняно з аналогічним показником, одержаним при дослідженні тварин, яких утримували власники.

Також для порівняння ефективності було використано різні селективні структури на трансдюсерних поверхнях і було встановлено, що комплекси імунних біосенсорів на основі оксиду цинку мають достатню специфічність реакції, враховуючи значне зниження сигналу при внесенні специфічної сироватки з розведенням 1:5. Зниження інтенсивності ФЛ свідчить про утворення біокомплексу на поверхні ZnO нанородів за принципом «ключ-замок» і супроводжується модифікацією структури попередньо адсорбованих молекул Ab. Також це свідчить про високу швидкість детектування і порівняно невисоку складність при застосуванні. Таким чином, подальше вивчення і удосконалення методів діагностики токсоплазмозу з використанням імунних біосенсорів дасть можливість здешевити процес діагностики хвороби і пришвидшити його (науковий керівник канд. вет. наук М.В. Галат, д/б № 110/524-пр).

Розпочато вивчення паразитарних хвороб сільськогосподарських тварин. Доведено та економічно обґрунтовано ефективність методів лікування змішаних гельмінтозів коней, застосовуючи схему дегельментизації: лютий – Еквест-гель, квітень – Бровермектин-гель, липень – Еквест-гель, жовтень – Бровермектин-гель. Серед найбільш поширених інвазій коней встановлено – параскароз, оксіуроз, стронгілідози (науковий керівник проф. В.Ф. Галат, ініціативна).

Науковцями кафедри гігієни та санітарії ім. А.К. Скороходька завершено розробку комплексного препарату (брикету) пролонгованої дії для забезпечення здоров'я лактуючих корів з різних біогеохімічних зон України. Проведені комплексні дослідження якості води для напування тварин, стану ґрунтів сільськогосподарських угідь, хімічного складу кормів біогеохімічних зон тощо. Встановлені особливості хімічного складу води, що використовується для напування тварин, які пов'язані з дією антропогенних чинників, тривалістю експлуатації систем водопостачання, станом водоносних горизонтів, складом ґрунтів.

Розширено уявлення щодо вмісту важких металів у довкіллі, особливостей накопичення їх у воді, ґрунті, кормах. Встановлені шляхи їх надходження в організм корів.

Одержані результати ветеринарно-санітарної оцінки якості води для напування тварин та вмісту хімічних елементів у ґрунтах і кормах підтверджують необхідність їх постійного контролю.

*Теоретично обґрунтовано та експериментально доведено доцільність застосування мінерально-вітамінно-сорбційного брикету-лизунця для профілактики порушень обміну речовин в організмі корів.*

*Для практичного використання запропоновано вирішення проблеми здоров'я лактуючих корів та покращання якості і безпечності молока у різних біогеохімічних зонах України шляхом застосування тваринам брикету-лизунця пролонгованої дії «Кенділакт».*

Одержані результати метаболізму в організмі лактуючих корів, ветеринарно-санітарна оцінка якості води для напування тварин та молока, вміст хімічних елементів у ґрунтах і кормах, клініко-морфологічні показники крові та окремих органів до та після застосування «Кенділакту» вказують на ефективність його застосування.

Результати науково-дослідної роботи – «Ефективність застосування брикету-лизунця пролонгованої дії «Кенділакт» лактуючим коровам у різних біогеохімічних зонах України» (науково-практичні рекомендації) впроваджені у ППОСП «Іскра» Олевського району Житомирської області, «ТОВ ФК «Агро-Лідер Україна» Білоцерківського району Київської області та у навчально-виховний процес, під час викладання дисципліни «Біологія продуктивності господарських тварин» на кафедрі харчових технологій і технологій переробки продукції тваринництва Білоцерківського національного аграрного університету.

У рамках санітарно-гігієнічних заходів щодо забезпечення здоров'я тварин у господарствах різних форм власності України розроблено дезінфікуючий засіб «Унівайт» на основі органічних кислот (молочної, щавлевої, мурашиної) та колоїдних розчинів наночастинок срібла і міді, одержаних у процесі об'ємного електроіскрового диспергування струмопровідних матеріалів у деіонізованій воді. Встановлено ефективну бактерицидну дію засобу відносно грампозитивних і грамнегативних тест-мікроорганізмів (науковий керівник проф. Д.А. Засєкін, д/б № 110/512-пр, ініціативна).

На кафедрі епізоотології та організації ветеринарної справи завершено створення новітньої технології конструювання інактивованої вакцини проти туберкульозу тварин. Встановлено панзоотичність туберкульозу великої рогатої худоби у світі; стаціонарність інфекції у більшості країн світу, у т.ч. в Україні; особливості поширення туберкульозу. Проаналізовано патентно-кон'юнктуру та прикладну базу вітчизняного і зарубіжного досвіду з конструювання вакцин проти туберкульозу людей і тварин. Дано теоретичне обґрунтування методики виготовлення протитуберкульозних вакцин та способів їх застосування. Базовою основою цієї методики є патогенетичні особливості туберкульозного процесу. Доведено, що теоретичні положення методики конструювання вакцин повинні базуватись на показниках започаткування інфекційного процесу на клітинному рівні, зокрема до клітин макрофагального ряду.

За результатами аналітичних досліджень встановлено відсутність при туберкульозі саморегуляції епізоотичного та інфекційного процесів у великої рогатої худоби, чим пояснюються труднощі у конструюванні протитуберкульозних вакцин.

Висвітлені результати вивчення мінливості геному *M. Bovis* під дією високих температур, обґрунтовано можливість передачі геному вірулентності апатогенним мікобактеріям в умовах *in vitro*. Експериментально отримані апатогенні ізоляти *M. Bovis* під впливом біотичних (організм щурів) та абіотичних ( $t 120^{\circ}\text{C}$ ) факторів.

*На основі отриманих антигенних фракцій M. Bovis сконструйовані та створені експериментально-дослідні серії протитуберкульозних вакцинних препаратів ВПТ-1 і ВПТ-2.*

*Розроблено технологію виготовлення та створено лабораторний зразок специфічного біологічного імуномодулятора, який здатний формувати в організмі асептичний стан алергії на ППД-туберкулін. Розроблений специфічний олігорибонуклеопептидний з фактором переносу до антигенів M. Bovis та інактивована вакцина апробовані та використовуються при розробці засобів специфічної профілактики проти інфекційних хвороб тварин.*

За результатами НДР підготовлені методичні рекомендації «Одержання специфічного олігорибонуклеопептиду з активністю фактора переносу до антигенів *M. Bovis*»; лекційний курс «Теоретичні і практичні основи профілактики і ліквідації туберкульозу великої рогатої худоби» (науковий керівник проф. В.М. Шевчук, д/б № 110/513-пр).

Один з напрямів досліджень кафедри терапії та клінічної діагностики – визначення ролі колострального імунітету в системі профілактики розладів травлення у новонароджених телят. Досліджені показники вмісту білків з молекулярними масами 33,40 і 47 кДа у плазмолемі ентероцитів тонкої кишки новонароджених телят у динаміці – від народження до 24-годинного віку. Показано, що застосування новонародженим телятам з молозивом макрокапсул з фосфоліпідного бішару на основі соєвого лецитину активує транспорт імуноглобулінів у тонкому кишечнику цих тварин у період формування колострального імунітету, що сприяє підвищенню його рівня (науковий керівник доц. С.І. Голопура, ініціативна).

Другий напрям досліджень – вивчення механізмів формування колострального імунітету у тварин, їх порушення та розробка засобів корекції. Представлені результати застосування експериментального ліпосомального макрокапсулярного препарату на основі соєвого лецитину для корекції показників вмісту загального білка та альбумінів у сироватці крові новонароджених телят у період формування колострального імунітету. Показано, що препарат забезпечує переважання анаболічних процесів над катаболічними та профілактує виникнення розладів травлення у цих тварин.

Триває розробка методів комплексної візуальної діагностики внутрішніх хвороб дрібних домашніх тварин з використанням комп'ютерних технологій. Досліджено фенотиповий прояв гупертрофічної кардіоміопатії у свійського kota за допомогою інструментальних методів досліджень. Дані рентгенографії та електрокардіографії дають можливість зафіксувати патологічні зміни, які є наслідком розвитку гіпертрофічної кардіоміопатії.

Проводяться дослідження з діагностування патологій центральної нервової системи у дрібних домашніх тварин та розробки методів корекції. Встановлено роль збудників інфекційних та інвазивних захворювань (чуми м'ясоїдних, лептоспірозу, герпесу I, II типу, токсоплазмозу, неоспорозу, бореліозу, бруцельозу) в розвитку епілепсії невідомого походження у собак. Висловлено припущення щодо опосередкованої ролі збудників інфекційних та інвазійних захворювань у патогенезі епілепсії невідомого походження у собак, що ймовірно мають схильність до розвитку епілепсії внаслідок невиявлених генетичних відхилень. Вперше досліджено ефективність метаболічної терапії з використанням амінокислот при лікуванні собак, спонтанно хворих на епілепсію. Вперше

з метою подальшого використання у собак удосконалено скальповий електрод для проведення електроенцефалографії.

Науковці кафедри працюють у напрямі вивчення механізмів дії лікопену на структурно-функціональну організацію плазмолемі ентероцитів тонкої кишки курчат-бройлерів. Досліджено вплив лікопену на показники ліпідного складу плазмолемі абсорбційних ентероцитів порожньої кишки курчат-бройлерів впродовж періоду їх вирощування (науковий керівник проф. М.І. Цвіліховський, ініціативні).

У рамках ініціативної тематики на кафедрі гістології, цитології та ембріології тривають дослідження у напрямі вивчення морфології, кровопостачання та іннервації органів кровотворення й імунного захисту птахів у постнатальному періоді онтогенезу. Досліджено топографію та будову імунних утворень стравоходу курей, тимуса, стравохідного мигдалика, сліпих кишок і шлунка качок (науковий керівник проф. В.Т. Хомич).

У рамках ініціативної тематики проводяться оцінка ризику та прогноз поширення хвороби Тешена свиней. Наведено загальну характеристику хвороби Тешена свиней, проаналізовані дані епізоотичного моніторингу в історичному ракурсі та згідно з результатами останніх епізоотичних досліджень. Вивчені внутрішньотипові та міжтипові відмінності ентеровірусів свиней за генетичними ознаками, характером їх взаємодії з чутливими клітинами (науковий керівник доц. І.М. Деркач, ініціативна).

На кафедрі хірургії ім. акад. І.О. Поваженка у рамках ініціативної тематики виконуються дослідження у напрямі вивчення методів діагностики, лікування та профілактики хірургічних хвороб у тварин у ділянках голови, тулуба, черевної порожнини та опорно-рухового апарату. Встановлено поширення увеїту серед молодняку великої рогатої худоби. Встановлено етіологію увеїту, його патогенетичні механізми; детально вивчені клінічні ознаки запалення судинної оболонки очного яблука. Розроблені різні етіотропно- і патогенетично обґрунтовані методи лікування увеїту, проведено їх порівняльну оцінку з метою визначення найбільш ефективного терапевтичного заходу (науковий керівник доц. В.О. Дорошук).

Науковці кафедри біохімії тварин та якості і безпеки сільськогосподарської продукції ім. акад. М. Гулого розпочали роботи у напрямі вивчення механізмів регуляції обмінних процесів білків в організмі тварин за дії ендо- і екзогенних чинників. Вивчені біохімічні показники метаболізму протеїнів, які є важливими для визначення стадій і підстадій хронічної ниркової недостатності у старих дрібних тварин під час корекції метаболічних відхилень (науковий керівник проф. Л.Г. Калачнюк, ініціативна).

На кафедрі мікробіології, вірусології та біотехнології триває удосконалення діагностики та профілактики дерматомікозів у тварин. Проведено епізоотологічний аналіз дерматомікозів котів і собак (м. Київ). Охарактеризовано етіологію захворювань, виділені збудники трихофітії і мікроспорії, досліджено їх структуру, культуральні властивості. Встановлено, що основним джерелом збудника трихофітії і мікроспорії є коти. Підтверджено, що захворюваність собак і котів дерматомікозами певною мірою пов'язана з породою і віком тварин. Доведено, що комплексне застосування вакцини «Вакдерм» і препарату «Зооміколь» при дерматомікозах собак і котів є ефективним, забезпечує надійний терапевтичний ефект за короткий термін (науковий керівник проф. В.Г. Скибіцький, ініціативна).

### **НДІ лісівництва та декоративного садівництва**

Вчені Науково-дослідного інституту лісівництва та декоративного садівництва у звітному році продовжували проведення фундаментальних і прикладних наукових досліджень з актуальних проблем лісівничої науки, садово-паркового господарства і охорони природного навколишнього середовища, підвищення продуктивності лісових екосистем та оптимізації зональних лісоаграрних ландшафтів, спрямованих на: вирішення проблем сталого використання лісових ресурсів в умовах глобальних змін клімату;

розробку наукових основ формування вимог до раціонального використання деревної сировини; прикладних рішень комплексного оцінювання екосистемних функцій лісів на основі даних дистанційного зондування Землі; розробку наукових основ формування вимог до раціонального використання деревної сировини; теоретико-методичних основ оцінювання та критеріїв сталого використання енергетичного потенціалу деревної біомаси у лісах Українських Карпат; розробку новітніх принципів організації та реконструкції територій об'єктів культурної спадщини; розробку наукових основ удосконалення методів відтворення лісових ресурсів України з позицій сталого управління лісами; інвентаризацію та флористичний аналіз заповідних дендрософитів Українського Полісся; розробку теоретичних основ відновлення і охорони лучної рослинності Лісостепу України; розробку теоретичних та технологічних основ застосування комплексних нанопрепаратів для підвищення стійкості рослин тощо.

На кафедрі лісового менеджменту продовжуються фундаментальні дослідження у напрямі вирішення проблем сталого використання лісових ресурсів в умовах глобальних змін клімату.

Здійснено опрацювання методологічних та методичних підходів до оцінювання енергетичних потенціалів деревної біомаси в лісах різних регіонів України, що базуються на принципах збалансованого використання лісових ресурсів та концептуальних засадах сталого лісоуправління.

Створено систему моделей росту модальних деревостанів основних лісотвірних деревних видів України.

Розроблено нормативи для оцінки товарності одновікових та різновікових перестійних букових деревостанів, а також таблиці ходу росту та моделі динаміки основних таксаційних показників модальних деревостанів, які враховують зміни клімату. Створено цифрові карти лісового покриття для рівнинної частини України за даними космічної зйомки.

Розглянуто економічний механізм пом'якшення наслідків змін клімату в лісовому господарстві (науковий керівник проф. П. І. Лакида, д/б № 110/62-ф).

Науковцями кафедри розпочаті дослідження щодо прикладних рішень комплексного оцінювання екосистемних функцій лісів на основі даних дистанційного зондування Землі.

За результатами наземних досліджень зібрано емпіричні дані про обсяг компонентів фітомаси лісових екосистем на дослідній території. За даними дистанційних досліджень здійснено дешифрування лісових екосистем та їх картування.

Визначено, що використання сучасних методів класифікації, зокрема Random Forest k-NN, забезпечує незалежну та незміщену оцінку середніх значень таксаційних параметрів за даними дистанційного зондування Землі та розрідженої мережі пробних ділянок. Встановлено, що обидва методи придатні для тематичної обробки космічних знімків RapidEye та визначення площі лісових насаджень, ідентифікації деревних видів, складу насаджень і моделювання окремих біофізичних параметрів деревостанів (запас, біомаса).

Науковцями встановлено, що дані космічної зйомки, доповнені допоміжною інформацією у вигляді цифрових карт рельєфу, можуть використовуватись для піксельної оцінки окремих таксаційних показників лісових насаджень.

На основі k-NN методу здійснено моделювання та оцінювання фітомаси стовбурів у корі, надземної фітомаси деревостанів, загальної фітомаси деревостанів та загальної фітомаси насаджень експериментального полігону в Чернігівській області. Проведено порівняння отриманих результатів з глобальними і регіональними картами лісів, які створені провідними вченими світу (науковий керівник проф. П. І. Лакида, д/б № 110/521-пр).

За замовленням Державного фонду фундаментальних досліджень та відповідно до Угоди про співробітництво між Державним фондом фундаментальних досліджень

України і Білоруським республіканським фондом фундаментальних досліджень науковцями кафедри виконувалась науково-дослідна робота щодо лісівничо-екологічного потенціалу дібров Полісся в умовах зміни клімату.

*За результатами досліджень розроблена концепція відновлення лісівничо-екологічного потенціалу дібров Полісся в умовах зміни клімату, що включає лісгосподарські заходи з відновлення дубових лісів Полісся у багатих типах рослинних умов. Сформована повидільна база даних для дібров Українського Полісся та проведений детальний аналіз сучасного стану та продуктивності деревостанів, що зростають в багатих за своєю родючістю умовах зростання (науковий керівник проф. П. І. Лакида, г/д № Ф73/116-2016).*

За замовленням Міністерства освіти і науки України науковцями кафедри виконувались наукові дослідження у напрямі розробки теоретико-методичних основ оцінювання та критеріїв сталого використання енергетичного потенціалу деревної біомаси у лісах Українських Карпат.

Опрацьовано нормативно-довідкові матеріали для статистичного оцінювання питомої та загальної енергоемності компонентів фітомаси (деревина стовбура, кора стовбура, деревина та кора гілок крони) дерев головних лісотвірних порід Українських Карпат.

Кількісні параметри виділених типів енергетичного потенціалу деревної біомаси лісів Карпатського регіону в одиницях первинної енергії характеризуються наступними показниками: теоретично-можливий потенціал – 49,4 ПДж; технічно-доступний – 35,2; екологічно-безпечний – 25,4; економічно-вигідний – 22,9 і соціально-зумовлений – 20,3 ПДж.

Визначені методологічні засади та методичні прийоми оцінювання енергетичного потенціалу деревної біомаси, що базується на засадах сталого лісоуправління. За результатами досліджень підготовлена монографія «Ліси Українських Карпат особливості росту, біологічна та енергетична продуктивність» (науковий керівник д-р с.-г. наук Р.Д. Василюшин, г/д № Ф66/75-2016).

Науковцями кафедри технології деревообробки завершені фундаментальні дослідження щодо розробки наукових основ формування вимог до раціонального використання деревної сировини.

Опрацьовані тенденції розвитку світового ринку специфікованих пиломатеріалів – основними постачальниками європейських країн, ПАР, країн Близького сходу та Японії пилопродукцією з деревини хвойних порід є Швеція і Фінляндія.

*Проаналізовані стандарти EN, ISO та діючі вітчизняні, де наведені вимоги до якості і розмірів на пилопродукцію хвойних та листяних порід деревини за напрямками використання, а саме для меблевих, будівельних виробів, клепки, тари тощо. Виявлено, що наведені в них розміри та сортоутворюючі вади є достатньо уніфікованими. Проте в більшості іноземних стандартів виокремлюються переважні розміри, що повинно стати орієнтиром для виробників під час складання раціональних поставів.*

*Встановлено величину витрат сировини твердолистяних порід на необрізні пиломатеріали для колод різного діаметру та визначено імовірність зменшення норм витрат сировини зі збільшенням діаметру колод. Отримано діапазон температур для визначення основних вад пилопродукції за умови використання інфрачервоного випромінювання.*

*Розроблено метод прогнозування якості сушіння пилопродукції в сучасних конвекційних камерах з врахуванням термодинамічних особливостей процесу.*

*На основі методів математичного моделювання запропоновані технологічні рішення щодо раціонального використання деревної сировини у виробництві радіальних пиломатеріалів шляхом використання методів оптимізації планів розкрою сировини та*

прогнозування величини її витрати з урахуванням фактичної розмірно-якісної характеристики, що базується на розвально-секторному та секторному способах розкрою лісоматеріалів на пиломатеріали радіального виду перерізу, яка дає можливість передбачити раціональний об'ємний вихід пилопродукції.

Запропоновано метод прогнозування часу сушіння пиломатеріалів за який вона досягне необхідного рівня якості згідно з подальшим використанням.

Науковцями наведені способи визначення термодинамічних коефіцієнтів, які можна використовувати для розрахунку поточної вологості пилопродукції у процесі сушіння в сучасних конвекційних камерах. Розроблено експрес-метод прогнозування очікуваної якості сушіння пиломатеріалів, що дозволить підібрати режим, який забезпечить досягнення відповідного рівня якості сушіння пиломатеріалів з деревини різних порід.

Експериментальні дослідження механічних властивостей низькотоварних лісоматеріалів дозволили встановити: зниження міцності на стиск уздовж волокон на 19% у разі збільшення відносних розмірів сучків для колод малих діаметрів (8-9 см) та незначне зниження міцності для колод діаметром 22 см, що свідчить про нівелювання впливу сучків на міцність лісоматеріалів грубих діаметрів; бокові тріщини не викликають зниження міцності на стиск уздовж волокон; різний вплив розташування найбільшого сучка в лутовці на межу міцності за статичного згину, що залежить від місця прикладання навантаження, а саме зниження міцності на 16 та 23% у разі розташування сучків у розтягнутій зоні вологих та підсушених сортиментів і підвищення міцності на 8 та 19% під час розташування сучків у стиснутій зоні аналогічних сортиментів.

Запропоновано технологію виготовлення нового багат шарового композиційного матеріалу з гілок деревини тополі. Побудовано реологічну модель композиційного матеріалу, який складається з трьох взаємоперпендикулярних шарів. Визначені фізико-механічні властивості цього матеріалу, виготовленого із застосуванням різних в'язучих. Встановлено, що плити виготовлені на фенолформальдегідному в'язучому мають в 1,3-2 рази вищі показники механічних властивостей ніж на карбамідоформальдегідному.

Доведено можливість використання тонких торцевих зрізів з деревини гілок хвойних та листяних порід для створення поверхневого покриття деревинокомпозиційних матеріалів. Це дозволяє заощадити дорогу сировину цінних листяних порід деревини та досягти високих декоративних властивостей.

За результатами досліджень розроблені методичні рекомендації з розрахунку норм витрат деревини різних порід на виготовлення пилопродукції залежно від виду лісопильного устаткування; з прогнозування якості сушіння пилопродукції з деревини різних порід в конвективних камерах; з напрямів використання відходів лісосировини, видано монографію «Концептуальні напрями раціонального використання деревної сировини» (науковий керівник д-р техн. наук О.О. Пінчевська, д/б № 110/49-ф).

Науковцями кафедри у звітному році продовжені наукові дослідження з ініціативної тематики у напрямі розробки режимних параметрів термічного модифікування деревини граба.

Визначені рівні варіювання режимних параметрів термічного модифікування деревини граба (температура і тривалість оброблення). Розроблено план експериментальних досліджень, наведено методику повного факторного аналізу експериментальних даних.

Наведено стандартні методики дослідження вологості та вологопоглинання деревини граба після термічного оброблення. Встановлено залежність величини вологопоглинання від режимних параметрів термічного модифікування деревини граба – величина вологопоглинання термообробленої жорсткими режимами деревини граба знижується до 40-60% порівняно із зразками необробленої деревини. Встановлено, що така деревина володіє підвищеною стабільністю геометричних розмірів, зниженою

гігроскопічністю і може використовуватися для виготовлення виробів, що експлуатуються в середовищі зі значними перепадами температури і вологості повітря.

Проводились дослідження у напрямі розробки параметрів інтенсифікованих режимів сушіння деревини твердих листяних порід.

Здійснено аналіз конвективного сушіння деревини, наведено особливості і шляхи інтенсифікування процесу сушіння. У роботі наведена ефективність використання осцилювальних режимів, що складаються з циклів нагрівання (теплового удару) та охолодження, з метою уникнення змін фізико-механічних властивостей деревини у процесі високотемпературного сушіння.

Продовжуються дослідження щодо розробки передумов гармонізації європейських стандартів EN 927-1, EN 927-3, EN 927-5 з випробування лакофарбових покриттів для деревини. У процесі роботи було перекладено та підготовлено до друку європейський стандарт EN 927-3 та триває робота над стандартом EN 927-5 (науковий керівник д-р техн. наук О.О. Пінчевська, ініціативні).

Продовжуються дослідження з ініціативної тематики «Ідентифікація фізико-механічних властивостей сухостійної деревини сосни».

Проведено порівняння вітчизняних та закордонних методик з визначення основних фізико-механічних властивостей деревини на проаналізовано можливість використання сухостійної деревини сосни звичайної у якості конструкційної деревини. Виконано експериментальні дослідження щільності, модуля пружності, міцності при статистичному згині і стискання вздовж волокон, межі гігроскопічності сухостійної деревини сосни з Київської області залежно від віку всихання у порівнянні з показниками здорової деревини (науковий керівник д-р техн. наук Н.В. Марченко, ініціативна).

Продовжені наукові дослідження щодо визначення можливостей використання низькотоварних круглих лісоматеріалів з деревини сосни у будівельних конструкціях.

Наведено методику та результати досліджень з визначення ширини річних шарів, відсотка пізньої деревини, всихання, щільності та міцності деревини сучків та стовбурів.

Під час випробування деревини сучків та деревини стовбура на межу міцності встановлено, що деревина сучків як у вологому стані, так і висušена до вологості 12% має вищу межу міцності. Це можна пояснити більшою щільністю деревини сучків. Наявність вільної вологи знижує межу міцності як для деревини стовбура, так і для деревини сучків майже у два рази (науковий керівник канд. техн. наук Н.В. Буйських, ініціативна).

Започатковані дослідження щодо застосування моніторингу контролю технологічних процесів виготовлення виробів з деревини та їх якості.

Здійснено загальний аналіз сучасних методів та способів контролю режимів для їх фіктивного застосування у процесі виготовлення виробів з деревини (науковий керівник канд. с.-г. наук В.М. Головач, ініціативна).

Науковцями кафедри лісової таксації та лісовпорядкування розпочаті наукові дослідження щодо прикладних рішень оцінювання резервуару вуглецю в мортмасі лісових екосистем на основі сучасних системних підходів.

Здійснено теоретичний аналіз проблеми та розроблено методичні засади комплексного дослідження компонентів мортмаси лісових екосистем та визначення резервуару вуглецю.

Встановлено, що основний внесок у формування резервуару вуглецю грубого деревного детриту в лісовому фонді України здійснюють хвойні і твердолистяні ліси. Першочергову роль у депонуванні вуглецю відіграють насадження сосни звичайної, дуба звичайного та ялини європейської.

Визначено, що в лісах України на площі 1,5 млн га накопичено понад 19.1 млн. м<sup>3</sup> сухоостою та деревної ламані, з яких 52,1% припадає на хвойні ліси; 37,7% – на твердолистяні ліси; 10,2% – на м'яколистяні насадження.

Наявність мортмаси різних класів деструкції у м'яколистяних лісах забезпечує біорізноманіття мікобіоти. Найбільша кількість видів мікобіоти у березових та осикових



лісах характерна для мортмаси III–IV класів деструкції. Компоненти мортмаси відіграють інтегруючу роль у формуванні комплексів мікобіот, сувора детермінованість і чітка кореляційна структура яких дають основи для використання їх як індикаторів певних станів біогеоценозів і змін умов природного середовища під дією антропогенних та інших факторів біосфери (науковий керівник канд. с.-г. наук А.М. Білоус, д/б № 110/2м-пр).

На кафедрі відтворення лісів та лісових меліорацій завершені наукові дослідження щодо розробки наукових основ удосконалення методів відтворення лісових ресурсів України з позицій сталого управління лісами.

У державних лісогосподарських підприємствах Волинського Полісся та Опілля закладено 4 ділянки дослідних культур різних клонів тополі в умовах вологих гігротопів субору, судіброви та діброви. На усіх створених дослідно-виробничих плантаціях проведено обліки приживлюваності, оцінку стану та заміри річних приростів, проаналізовано результати та зроблено висновки щодо потенційної продуктивності окремих культиварів у розрізі лісорослинних умов.

Досліджено природне поновлення лісових порід на піщаних літоземах Полісся України. Проаналізовано комплекс біологічних методів з фітомеліорації піщаних літоземів. Проведено дослідження з метою з'ясування впливу глибини садіння сіянців сосни звичайної на їх приживлюваність, дендрометричні і біометричні показники.

*За результатами досліджень розроблені науково-методичні рекомендації з удосконалення методів відтворення лісових ресурсів України з позицій сталого управління лісами, спрямовані на запровадження в практику нових нормативів з оцінки якості робіт і відтворюваних лісів, гармонізованих до європейських, які мають загальнодержавне значення.*

*Розроблені теоретичні засади та практичні рекомендації екоадаптаційного підходу до відтворення лісів не мають аналогів в Україні та сприятимуть активізації робіт із його запровадження в практику ведення вітчизняного лісового господарства. Рекомендації з плантаційного лісовирощування містять агробіологічні та агротехнічні характеристики та показники, які стосуються створення та експлуатації плантацій тополі в умовах Полісся України.*

Науковцями видані монографії «Лісокультурні методи фітомеліорації піщаних літоземів зеленої зони міста Києва» та «Сосна звичайна на Притясминських пісках». Отримано патент на корисну модель «Спосіб рекреаційної лісової рекультивациі техногенно-порушених ландшафтів» та 4 свідоцтва про реєстрацію авторського права на твір (науковий керівник проф. В.М. Маурер, д/б № 110/510-пр).

Науковцями кафедри продовжуються дослідження з ініціативної тематики щодо обґрунтування ефективності захисного лісорозведення та розробки нормативів біологічної продуктивності за компонентами надземної фітомаси смугових насаджень Лісостепу України.

Вивчено стан полезахисних лісових смуг у регіоні досліджень. Наведено рекомендації щодо удосконалення правового статусу полезахисних лісових смуг у контексті земельної реформи. Для покращання санітарного стану і підвищення біологічної стійкості соснових насаджень на Нижньодніпровській піщаній арені рекомендовано своєчасно виконувати рубки догляду з метою формування і оздоровлення лісів. Обґрунтовано доцільність проведення комплексних досліджень протиерозійних властивостей насаджень для надання рекомендацій щодо лісової рекультивациі техногенних ландшафтів (науковий керівник проф. В.Ю. Юхновський, ініціативна).

На кафедрі ботаніки тривають фундаментальні дослідження щодо теоретичних основ відновлення і охорони лучної рослинності Лісостепу України.

У результаті проведених досліджень у Житомирській, Черкаській областях виявлено синтаксономічну різноманітність природної та відновлювальної лучної рослинності на перелогах різних років демуації, що відповідають рангу формації. Виявлено їхній флористичний склад у кількості 273 види, що відносяться до 3 відділів, 47

родин і 180 родів та зроблено систематичну, біоморфологічну, екологічну, ценотичну оцінку флори відновної лучної рослинності перелогових земель різних років демутації. Проведено географічний аналіз ареалів, який містить 28 хорологічних груп. Найвищу представленість має температурно-субмеридіональна 120 видів або 23,2% бореально-субмеридіональна 92 види (17,8%), і температурно-меридіональна хорологічні групи 91 (17,6%).

За результатами проведених геоботанічних досліджень у Київській, Полтавській і Черкаській областях по вивченню сучасного стану природної і відновленої лучної рослинності різних років демутацій виявлено, що на таких угіддях зростає 464 видів квіткових і вищих спорових рослин, які належать до 86 родин і 245 родів. Серед них 52 види злаків, 39 видів бобових, 86 видів айстрових, 8 видів осокових та інших груп рослин, які визначають флористичну різноманітність і структуру травостою досліджених лук.

З'ясовано, що існує прямо пропорційна залежність між просторовою та розмірною структурами ценопопуляції, що впливатиме на характер її репродуктивної стратегії, яка буде реалізована за допомогою генеративного розмноження й утворення насіння та проходження особинами повного онтогенетичного циклу. Встановлено, що досліджені модельні види формують ценопопуляції в яких особини мають оптимально розвинені біометричні показники вегетативної та генеративної сфер, що дозволяє їм успішно утримувати позиції у відновлюваних угрупованнях лучної рослинності (науковий керівник проф. Б.Є. Якубенко, д/б № 110/59-ф).

Продовжуються дослідження за ініціативною тематикою щодо розробки заходів збереження та сталого використання лісової рослинності південної частини Київського Правобережного Полісся.

Проведено опис та оцінено фітоценорізноманіття й обґрунтовано створення лісового заказнику місцевого значення «Ходосівський ліс» у Києво-Святошинському районі Київської області. Встановлено, що у межах регіону наявні 50 територій та об'єктів природно-заповідного фонду проте ця мережа не виконує повною мірою покладені на неї функції та охоплює лише 25,9% заповідного фонду Київської області та 1,6% лісовкритих дослідженого регіону.

Науковцями кафедри започатковані дослідження за ініціативною тематикою «Флористичне і ценотичне фіторізноманіття національного природного парку «Мале Полісся».

Для експериментальних досліджень закладено 4 постійні пробні площі й обрано території для закладання профілів, проводились дослідження за відповідними методиками, збір гербарних зразків на території парку. Здійснювалась камеральна робота з оформлення паспортів постійних пробних площ та опрацювання геоботанічних описів.

У рамках ініціативної тематики розпочаті дослідження «Інвазійні деревні види рослин Лісостепу України». Досліджені інвазійні деревні види рослин відзначаються достатньо високим рівнем морозостійкості в природних умовах Правобережного Лісостепу України, оскільки ступінь пошкодження їхніх пагонів температурою до  $-30^{\circ}\text{C}$  не перевищував середнього показника. Такі результати підтверджують високу витривалість інвазійних деревних видів рослин проти низьких температур в екологічних умовах Правобережного Лісостепу України.

Встановлено, що найчутливішими до пошкодження у зимовий період є однорічні пагони рослин магнолії падуболистої внаслідок слабкого розвитку у них деревини, що спричиняє зневоднення тканин шляхом присисної дії льоду в міжклітинниках. Пагони інших інвазійних видів рослин, зокрема айланта найвищого або китайського ясеня, карагани дерев'янистої, клена ясенюлистого (негідного), бархата амурського, гледичії звичайної або колючої і робінії звичайної або білої акації виявилися постійно стійкими проти низьких температур, які мають розвинуту деревину й перидерму, що запобігає

виникненню водного дефіциту у тканинах (науковий керівник проф. Б.Є.Якубенко, ініціативні).

На кафедрі декоративного садівництва та фітодизайну завершені прикладні дослідження щодо інвентаризації та флористичного аналізу заповідних дендрозоофітів Українського Полісся.

*Складено списки видів дендрозоофітів відповідних життєвих форм природно-заповідного фонду Українського Полісся. У результаті встановлено, що нині досліджена фракція автохтонної поліської дендрофлори цього регіону складає 55 видів (два голонасінні), автохтонної неполіської – 17 видів (шість голонасінних), екзотичної ex situ – 105 видів (62 голонасінні). Види екзотичної дендрозоофлори in vivo природно-заповідного фонду в дослідженому регіоні не представлені.*

*Здійснена диференціація заповідних дендрозоофітів Українського Полісся за правовим статусом, тобто приналежністю їх до офіційних «червоних списків». У результаті видової диференціації встановлено, що до Червоного списку Міжнародного союзу охорони природи і природних ресурсів належать 118 видів, до Європейського Червоного списку – шість, до Бернської конвенції – один, Конвенції СИТЕ8 – не виявлено, Червоної книги України – 24, регіональних (обласних) «червоних списків» - 44 види, зокрема для окремих адміністративних областей: Волинської – 5 видів, Житомирської – 26, Київської – 14, Рівненської – 10, Сумської – 19, Хмельницької – 13, Чернігівської – 8 видів.*

За результатами досліджень підготовлено рукописи двох монографій: «Дендрозологічний каталог природно-заповідного фонду Українського Полісся» і «Заповідна дендрозоофлора Українського Полісся». Також опубліковано 23 статті у фахових наукових виданнях, 27 тез наукових доповідей та науково-методичні рекомендації (науковий керівник проф. С.М. Попович, д/б № 110/497-пр).

Ще один напрям досліджень кафедри – розробити теоретичні та технологічні основи застосування комплексних нанопрепаратів для підвищення стійкості рослин.

У результаті проведених досліджень встановлено перелік нанопрепаратів, які сертифіковано і дозволено до використання на території України. Проаналізовано представництво країн-виробників регуляторів росту та надано класифікацію нанобіопрепаратів і регуляторів росту щодо їх походження та ефективної дії. У лабораторних умовах здійснено аналіз ефективності впливу нановоди (структурованої води) і нанопрепаратів на посівні якості насіння газонних трав, процеси резогенезу живців трав'яних рослин та інтенсивність формування наземної частини листяних і шпилькових рослин.

Визначено, що полікомпонентні нанопрепарати збільшують показники схожості насіння злаків порівняно з контролем (дистильована вода) на 30-40%, а довжину сформованих корінців на 15-20%. Інтенсивний розвиток кореневої системи зернівок костриці червоної, пажитниці багаторічної, мітлиці білої за умов використання нанопрепаратів унеможливорює зменшення норм внесення мінеральних добрив на перших етапах формування газонної дернини, що сприятиме економії ресурсів і зменшенню пестицидного навантаження на навколишнє середовище.

Сформовано дрібні дослідні ділянки на території Печерського комунального підприємства по утриманню зелених насаджень м. Київ та здійснено аналіз асортименту рослин, їх віковий та фітосанітарний стан. Проведено позакореневе підживлення рослин і газонної дернини обраними нанопрепаратами (науковий керівник проф. О.В. Колесніченко, д/б № 110/522-пр).

На кафедрі ландшафтної архітектури та садово-паркового будівництва завершені дослідження з метою розробки новітніх принципів організації та реконструкції територій об'єктів культурної спадщини.

Здійснено ретроспективний аналіз та визначено особливості формування території об'єктів культурної спадщини м. Київ різного функціонального призначення на різних етапах їх розвитку.

Проведено аналіз патентно-кон'юнктурної та нормативно-правової бази, яка регламентує порядок організації реконструкції та утримання території об'єктів культурної спадщини в Україні. Наведені науково обґрунтовані підходи до оцінювання меморіальних парків та проведено їх апробацію на основі меморіальних парків Києва.

*Здійснено аналіз містобудівельної ситуації та функціонального зонування території об'єктів дослідження на сучасному етапі та особливості їх трансформації упродовж історії розвитку. Наведені результати інвентаризації насаджень на території пам'яток архітектури різного функціонального призначення та оцінку їх загальної композиції, видової структури та внутрішньовидового різноманіття.*

За результатами досліджень опубліковано 3 монографії, науково-методичні рекомендації «Наукові основи оцінювання сучасного стану та рівня збереженості парків», 20 статей у фахових збірниках наукових праць з них 3 англійською мовою та 8 у фахових виданнях, які занесені до науково-метричних баз, 18 тез доповідей. Захищено 2 кандидатські дисертації, 3 магістерські та 2 бакалаврські роботи. Отримано 6 авторських свідоцтв про реєстрацію авторського права на твір.

Результати НДР упроваджені у виробництво Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України та у навчальний процес під час підготовки фахівців ОС «Магістр» за спеціальністю «Садово-паркове господарство» (науковий керівник проф. Н.О. Олексійченко, д/б № 110/514-пр).

Завершені дослідження з ініціативної тематики щодо розробки науково-практичних засад добору стійких форм видів роду *Tilia L.* (на прикладі м. Київ).

*Наведені результати моніторингових спостережень за відібраними потенційно стійкими особинами різних видів липи та проведено оцінювання їх стану за комплексом фенотипічних ознак. Проведено аналіз варіабельності морфометричних показників листків п'яти видів роду *Tilia L.* та встановлено, що варіабельність вмісту хлорофілів і каратиноїдів у листках рослин родини *Tilia L.* обумовлена не лише екологічними чинниками, а й видоспецифічними і індивідуальними особливостями рослинних організмів (науковий керівник проф. Н.О. Олексійченко, ініціативна).*

Науковцями кафедри ландшафтної архітектури та садово-паркового будівництва започатковані наукові дослідження з ініціативної тематики щодо особливостей формування насаджень парків в умовах складного рельєфу м. Київ.

За результатами досліджень складено схему «Парки міста Києва в умовах складного рельєфу», здійснено добір об'єктів дослідження та виділено основні чотири ролі для паркових насаджень: функціональна, санітарно-гігієнічна та естетична (науковий керівник канд. біол. наук І.О. Сидоренко, ініціативна).

Започатковані дослідження щодо оцінки системи зелених насаджень малих міст Київської області, зокрема їх функціонального розподілу, ступеня біорізноманіття та стану (науковий керівник канд. с.-г. наук О.В. Зібцева, ініціативна).

Науковцями кафедри біології лісу та мисливствознавства продовжуються дослідження з ініціативної тематики щодо визначення патології ясен звичайного у дібровах Поділля України та інфекційних патологій берези повислої в Житомирському Поліссі України (науковий керівник проф. А.Ф. Гойчук, ініціативні).

### **ВП НУБіП України «Боярська лісова дослідна станція»**

Наукові дослідження вчених відокремленого підрозділу НУБіП України «Боярська лісова дослідна станція» у звітному році були спрямовані на розробку: науково-методичних засад оздоровлення та масового розмноження садивного матеріалу деревних рослин; теоретико-методичних основ оцінювання та сталого використання енергетичного потенціалу деревної біомаси у Поліському регіоні України, регіональних технологічних

схем прискореного отримання деревної сировини для енергетичних цілей на різних категоріях лісокультурних площ.

На базі лабораторії біотехнології ВП НУБіП України «Боярська ЛДС» завершені прикладні дослідження у напрямі розробки науково-методичних засад оздоровлення та масового розмноження садивного матеріалу деревних видів рослин.

*За результатами досліджень визначено особливості одержання асептичної культури деревних видів рослин in vitro за різних фенофаз рослин-донорів. Досліджено вплив компонентів живильного середовища та експлантатів деревних видів рослин на процес диференціації in vitro.*

*Вивчено дію регуляторів росту цитокінінового та ауксинового типів дії на індукцію непрямого й прямого морфогенезу деревних видів рослин in vitro; підібрано складові живильного середовища для масового мікроклонального розмноження деревних видів рослин різними типами морфогенезу in vitro.*

*Оптимізовано способи адаптації рослин-регенерантів до умов закритого ґрунту; розроблено універсальну методуку оцінки стану деревних рослин; відпрацьовано методи оздоровлення та реабілітації деревних рослин з врахуванням їх видових особливостей; досліджено вплив виду садивного матеріалу, добрив, суперабсорбентів на інтенсивність росту культур та їх стійкість до дії шкідливих біотичних факторів; визначено реакції відібраних видів і форм деревних рослин на едафічні умови та основні агротехнічні заходи при створенні та вирощуванні плантацій.*

За результатами досліджень розроблені «Методичні рекомендації з оздоровлення та масового розмноження садивного матеріалу деревних рослин» та «Методичні рекомендації з оздоровлення й мікроклонального розмноження садивного матеріалу деревних рослин» (науковий керівник, канд. с.-г. наук О.Ю. Чорнобров, д/б № 110/482-пр).

Започатковані фундаментальні дослідження щодо теоретико-методичних основ оцінювання та сталого використання енергетичного потенціалу деревної біомаси у Поліському регіоні України.

За звітний період здійснено аналітичний огляд літератури з питань регіональних особливостей енергетичної, екологічної та соціальної ролі лісових фітоценозів Українського Полісся. Опрацьовано правові, технічні та соціально-економічні питання розвитку лісової біоенергетики у досліджуваному регіоні. Здійснено аналіз бази даних ВО «Укрдержліспроєкт» «Повидільна таксаційна характеристика лісу», щодо встановлення якісної характеристики структури лісового фонду Поліського регіону для шести областей (Волинська, Рівненська, Житомирська, Київська, Сумська, Чернігівська). Здійснено оцінювання сортиментної структури лісоенергетичної сировини у межах лісового фонду на основі звітних матеріалів обласних управлінь лісового та мисливського господарства досліджуваного регіону (на прикладі ДП «Київське лісове господарство»). Визначено кількісні параметри екологічних обмежень та соціальних передумов використання лісових ресурсів для енергетичних цілей і створення енергетичних плантацій на непридатних для сільського господарства землях та інших категоріях земель (науковий керівник д-р с.-г. наук Р.Д. Василюшин, д/б № 110/83-ф).

Ще один напрям прикладних наукових досліджень – «Розробка регіональних технологічних схем прискореного отримання деревної сировини для енергетичних цілей на різних категоріях лісокультурних площ».

Вивчено біолого-екологічні особливості деревних порід та проведені селекційні дослідження в заплавах річок Десна, Судість, Горинь.

Відібрані живці з кращих екземплярів чагарникових верб (прутовидної *Salix viminalis*, пурпурової *Salix purpurea*, гостролистої *Salix acutifolia* та тритичинкової *Salix triandra*) для створення випробних культур та дослідження енергетичних плантацій (науковий керівник проф. Ф.М. Бровко, д/б № 110/527-пр).

## **НДІ техніки, енергетики та інформатизації АПК**

Наукові дослідження Науково-дослідного інституту техніки, енергетики та інформатизації АПК спрямовані на створення новітніх енергоощадних технологій виробництва, зберігання та переробки сільськогосподарської продукції, підвищення надійності та ефективності використання сільськогосподарської техніки, її модернізацію; розробку новітніх систем енергозабезпечення на основі традиційних та поновлюваних джерел енергії, створення інтелектуальних систем енергозабезпечення технологічних процесів в АПК, підвищення надійності та ефективності централізованих систем електропостачання у сільських регіонах; розробку концепцій і моделей системи інформаційно-аналітичного забезпечення агропромислового комплексу України тощо.

### **Механіко-технологічний факультет**

На кафедрі механізації тваринництва та біотехнологічних систем завершено розробку механіко-технологічних основ ресурсозберігаючого органічного виробництва сільськогосподарської продукції та біопалив в агроекосистемах з підвищеним рівнем енергетичної автономності. Розроблені основні принципи органічного виробництва сільськогосподарської продукції, дизельного біопалива та спалювання рослинної біомаси в агроекосистемах з підвищеним рівнем енергетичної автономності; механіко-технологічні основи ресурсозберігаючого виробництва компостів на основі соломи, гною та посліду з використанням збродженої біомаси. Отримані кінетичні рівняння, які дозволяють розрахувати рівень розкладу органічної сировини та його інтенсивність при комбінуванні процесів анаеробного та аеробного збродження органічної маси; визначено масу компостного матеріалу на лопаті барабана під час розпушування буртів, досліджено процес формування буртів органічної суміші при її механічній аерації та взаємодії лопаті барабана з компостом; розроблено математичну модель механічного змішування компонентів компостної суміші.

У результаті розробки механіко-технологічних основ подрібнення і загортання сидеральних культур та проведення експериментальних досліджень отримані регресійні математичні моделі, які характеризують зміни енергетичного показника – витрати палива та агротехнічних показників – ширини захвату, вирівнювання поверхні поля, глибини обробітку ґрунту та глибини загортання рослинних решток залежно від конструкційно-технологічних параметрів – кута атаки дискової батареї, висоти установки дискової батареї по відношенню до носка лемеша плуга та швидкості руху плуга з дисковим подрібнювачем. Визначені конструктивно-технологічні параметри взаємного розташування дискової батареї та плуга, які забезпечують максимальний рівень загортання рослинних решток та гребнистість поверхні поля, що відповідає агротехнічним вимогам.

Розроблені механіко-технологічні основи процесу збирання гички. Встановлено, що для зменшення кількості вивалених та пошкоджених коренеплодів під час роботи гичкозбиральної машини необхідно замінити процес «рублення» головок коренеплодів процесом різання з проковзуванням леза ріжучої кромки ножа відносно головок коренеплодів.

Удосконалені механіко-технологічні основи виробництва та використання ентомологічного препарату трихограми, які включають визначення особливостей процесу, теоретичне обґрунтування пневматичного калібрування яєць зернової молі, методу розрахунку параметрів та техніко-економічних показників процесу пневматичного калібрування яєць зернової молі.

Розроблені механіко-технологічні основи виробництва та використання наночастинок металів, проведена порівняльна оцінка фітотоксичності колоїдних розчинів металів та сольової форми елементів, оцінено використання колоїдних розчинів металів в технології вирощування пшениці озимої, та виконано оцінку економічної доцільності використання колоїдної форми металів у технологіях вирощування польових

культур; розроблено теоретичні основи листкового внесення біопрепаратів та рідких мінеральних добрив.

З метою сприяння поширенню інформації про виконані дослідження підготовлені монографії «Виробництво трихограми. Механіко-технологічні основи», «Сидеральні культури. Механіко-технологічні основи подрібнення та загорання», навчальний посібник «Управління технологічними процесами у тваринництві», де викладені основні результати проведених досліджень.

Результати досліджень впроваджені у ТОВ «Гетьман» (Нікопольський район Дніпропетровської області) та СТОВ «Дзержинівське» (Солонянський район Дніпропетровської області).

Документацію на експериментальний зразок модернізованих роторних робочих органів до розкидача органічних добрив передано у ПП «Горкомінвест», документацію для виготовлення експериментального зразка змішувача-аератора компостних буртів – у ПП «Агромех Плюс», документацію на виготовлення експериментального зразка комбінованого плуга для загорання сидеральних культур – у ПАТ «Кам'янець-Подільськсільмаш».

Результати наукових досліджень передано також для використання у навчально-виховному процесі в НУБіП України.

Другий напрям досліджень кафедри – створення механіко-технологічних основ ресурсозберігаючого виробництва і використання біопалив в енергетично автономних агроекосистемах. Виготовлено експериментальну установку для виробництва дизельного біопалива, в якій перемішування рослинної олії та каталізаторів виконується за допомогою гідромеханічного перемішування. Досліджені основні критерії виробництва дизельного біопалива, від яких залежить його якість. Отримано рівняння регресії енергомісткості технологічного процесу перемішування реагентів під час виробництва дизельного біопалива, яке дає змогу визначити раціональні параметри гідромеханічної мішалки.

За допомогою розробленої експериментальної системи двоступеневого підігріву дизельного палива визначені оптимальні режими роботи двигуна для нагріву дизельного біопалива до температури, за якої забезпечується його фільтрування. Виконані експериментальні дослідження зміни витрати палива МТА від зміни ширини захвату робочого агрегату при роботі на дизельному паливі та дизельному біопаливі. Порівняння отриманих експериментальних та теоретичних даних підтвердило адекватність уточненої математичної моделі роботи МТА.

Отримано теоретичну модель, яка дозволяє виконати розрахунок необхідної потреби подачі повітря в робочі зони камери згорання теплотехнічного обладнання для забезпечення утворення та повного згорання генераторного газу, що дозволяє максимізувати вихід теплової енергії при експлуатації котлів, призначених для спалювання рослинної біомаси. Отримані теоретичні залежності, які дозволяють, задаючись необхідною тепловою потужністю, виконати розрахунок основних параметрів процесу газифікації біомаси рослинного походження та конструктивних елементів теплотехнічного обладнання з двома зонами горіння палива рослинного походження.

Отримано теоретичні залежності, які встановлюють взаємозв'язок між основними конструктивними параметрами обертового біогазового реактора та показниками глибини його занурення в рідину, що дозволяє визначити параметри, які забезпечують мінімальні енергетичні витрати на обертання біореактора. Виконано дослідження експериментального зразка модульної біогазової установки з обертовим реактором, отримані експериментальні залежності впливу коефіцієнта заповнення та коефіцієнта занурення на питомі затрати потужності на перемішування субстрату.

Узагальнено математичну модель динаміки електромеханічної системи мостового крана з вантажем на гнучкому підвісі за умови, що живлення приводних двигунів виконується від частотних перетворювачів. Проведені дослідження показали, що

зниження енерговитрат крана вимагає збільшення параметрів початкової напруги живлення електроприводу механізму переміщення крана та тривалості наростання і спадання частоти напруги живлення кранових двигунів, а також використання лінійної характеристики розгону та гальмування. Відносно зменшення енерговитрат при використанні раціональних налаштувань частотно-керованого приводу механізму переміщення крана дозволяє підвищити енергоефективність систем по отриманню теплової енергії із рослинної сировини, за рахунок зменшення на 18,8-22,1% затрат електроенергії під час навантажувально-розвантажувальних робіт.

Розроблено математичну модель процесу сушіння біомаси, яка має числове вирішення і дає можливість обґрунтувати раціональні режими та параметри машин для термічного обробки рослинного матеріалу (науковий керівник д-р техн. наук Г.А. Голуб, д/б №№ 110/64-ф, 110/74-ф).

Співробітниками кафедри технічного сервісу та інженерного менеджменту ім. П.М. Момотенка і кафедри надійності техніки завершені дослідження у напрямі обґрунтування параметрів і режимів функціонування системи технічного обслуговування сільськогосподарської техніки. *На основі аналізу існуючих методологічних підходів до обґрунтування періодичності проведення технічного обслуговування сільськогосподарських машин визначені напрями і тенденції розвитку методології технічного обслуговування в агропромисловому комплексі. Запропоновані рішення реалізації методологічних підходів, що базуються на застосовуванні регламентованої стратегії з надання послуг з технічного обслуговування і усунення несправностей у польових умовах або в умовах господарств чи власників сільськогосподарської техніки із застосовування мобільних агрегатів.*

Розроблені методичні рекомендації з обґрунтування параметрів системи технічного обслуговування сільськогосподарської техніки, методичні рекомендації з обґрунтування режимів системи технічного обслуговування сільськогосподарської техніки. Видано монографію «Системні принципи забезпечення якості технічного сервісу сільськогосподарської техніки».

Результати НДР впроваджені в Управлінні технічної політики в АПК Міністерства аграрної політики та продовольства України та в Українському державному публічному акціонерному товаристві «Національна акціонерна компанія «Укragenrolіzing».

Розпочато розробку новітніх теоретико-адаптивних систем синтезу технічного забезпечення ранньої діагностики внутрішніх хвороб ВРХ. Здійснено аналіз патентно-кон'юнктурної, аналітичної та експериментальної бази закордонного і вітчизняного досвіду стосовно систем технічного забезпечення ранньої діагностики внутрішніх хвороб ВРХ. Визначені аналітичні та експериментальні передумови формування систем технічного забезпечення ранньої діагностики внутрішніх хвороб ВРХ. Встановлені механотронні властивості основних методів організації зв'язку в системах технічного забезпечення ранньої діагностики внутрішніх хвороб ВРХ (науковий керівник проф. В.Д. Войтюк, д/б №№ 110/495-пр, 110/81-ф).

Науковцями кафедри здійснюється обґрунтування параметрів технічного стану сільськогосподарської техніки та режимів функціонування систем ремонтно-технологічного забезпечення і технічного обслуговування. Експериментально досліджені техніко-економічні показники гідроприймача для встановлення на зберігання. Виготовлено та проведено попередні випробування дослідного зразка гідроприймача для встановлення на зберігання. За результатами проведених випробувань відкоригована конструкторська документація та доопрацьовано зразок гідроприймача.

Проаналізовані операції технічного обслуговування сільськогосподарської техніки по видах робіт, обґрунтовані технічні заходи щодо їх виконання (науковий керівник канд. техн. наук І.Л. Роговський, ініціативна).

У рамках ініціативної тематики здійснюються обґрунтування та розробка технічних засобів для забезпечення технології доїння при індивідуальному утриманні корів.



Проведено аналіз виробництва молока в Україні, розглянуто вплив організаційно-економічних і технологічних факторів. Сформульовані вимоги до технічного забезпечення технології доїння при індивідуальному утриманні корів. Пріоритетним напрямом роботи є технічне забезпечення технології доїння при індивідуальному утриманні корів з транспортуванням молока до бідону без втручання оператора. Розроблено технічний засіб для забезпечення продуктивності транспортування молока при доїнні корів (науковий керівник асист. О.С. Дев'ятко).

Проводяться дослідження та розробка методів технічного обслуговування і відновлення сільськогосподарських машин з швидкозношувальними робочими органами. Встановлено, що ефективним методом зміцнення та відновлення поверхонь тертя робочих органів сільськогосподарських машин є точкове зміцнення (дугове точкове зварювання порошковим дротом – плавким електродом). Проведені виробничі випробування молотків мінікомбікормової установки БМК-1 (армованих вставками з карбідосталі X13M2-Cr<sub>3</sub>C<sub>2</sub>) при подрібненні зерна кукурудзи, вівса, пшениці, ячменю (обсягом 824 т), які показали підвищення їх довговічності у 5-6 разів порівняно із скрійними молотками (науковий керівник проф. М.І. Денисенко, ініціативна).

Триває розробка нормативної документації технології отримання різьбових з'єднань зернових сівалок. Визначено технічний стан різьбових з'єднань сівалок типу СЗ-3,6. Розроблені технічні характеристики різьбових з'єднань та підготовлені пропозиції щодо їх удосконалення (науковий керівник ст. викл. В.Г. Опалко).

Напрямок наукових досліджень кафедри автотракторного, сільсько- і лісогосподарського машинобудування – розробка механіко-технологічних основ оптимізації взаємодії ходових систем мобільних енергозасобів та польових машин з родючим шаром ґрунту. Складені моделі ґрунту як об'єкта, з яким взаємодіють ходові системи. Складені і розв'язані рівняння контактної взаємодії ходових систем (деформівних коліс) з ґрунтом.

Визначені компоненти розподілених тисків у зоні контакту колесо-ґрунт на основі рівності зосереджених приведеної до колеса ваги і крутного моменту та криволінійних інтегралів першого роду функції розподілу дотичних і нормальних сил, що діють з боку деформівного колеса на деформівний ґрунт. На основі розв'язку задачі контакту деформівних тіл неузгодженої геометричної форми визначені границі зони контакту залежно від прикладених сил та моментів, геометричних розмірів колеса та механічних властивостей колеса і ґрунту.

Визначено розподіл сил і границь зони контакту, який дозволив створити передумови до теоретичного визначення коефіцієнта тертя кочення для деформівних тіл по деформівній поверхні.

На основі розв'язання контактних задач для в'язко-пружних тіл неузгодженої геометричної форми визначені аналітичні залежності компонентів абсолютних деформацій ґрунту та поверхні колеса у зоні контакту залежно від геометричних розмірів колеса, механічних властивостей поверхні ґрунту і поверхні колеса та прикладених до колеса сил і крутних моментів. Результати теоретичних досліджень підтвердили адекватність отриманих теоретичних залежностей.

Результати НДР впроваджені у ПП «Агродім-центр» (м. Кіровоград) та ДНУ «УкрНДІ прогнозування та випробування техніки і технологій для сільськогосподарського виробництва імені Леоніда Погорілого».

Видано навчальний посібник «Механіка сільськогосподарських матеріалів та середовищ». Отримані результати досліджень використовуються при підготовці нових лекційних курсів і циклів лабораторних робіт з дисциплін «Трактори і автомобілі», «Механіка контактної взаємодії», «Механіка середовищ», «Теорія розрахунку сільськогосподарської техніки» (науковий керівник проф. В.П. Ковбаса, д/б № 110/518-пр).

На кафедрі охорони праці та інженерії середовища здійснюється обґрунтування параметрів субстрату для підвищення ефективності біогазових технологій. Проведено детальний аналіз впливу органічних і неорганічних компонентів субстрату на вихід біогазу при ферментації. Оцінено вплив жирів, білків і вуглеводів субстрату на метаноутворення. Встановлено граничний вміст сухої речовини в субстраті та вплив структури субстрату на виділення метану при ферментації. Наведено результати порівняльного аналізу виходу біогазу і вмісту в ньому метану при ферментації різних видів субстрату (науковий керівник доц. В.П. Поліщук, ініціативна).

Співробітники кафедри сільськогосподарських машин та системотехніки ім. акад. П.М. Василенка працювали у напрямі оптимізації конструктивних та технологічних параметрів сошникових систем посівних машин для місцевизначеної сівби. Наведено огляд існуючих способів сівби сільськогосподарських культур із змінними нормами та пристроїв для їх реалізації, зокрема сошникових систем. Розроблена гіпотеза побудови конструкцій сівалок для місцевизначеної сівби просапних і зернових культур, запропоновані шляхи удосконалення місцевизначеної сівби (науковий керівник проф. Л.В. Аніскевич, ініціативна).

На кафедрі транспортних технологій та засобів у АПК у рамках ініціативної тематики триває розробка ефективної технології транспортування цукрових буряків від комбайнів. Вивчено вплив робочих параметрів машин збирально-транспортного комплексу на продуктивність транспортно-виробничих процесів під час збирання і транспортування цукрових буряків від комбайнів (науковий керівник проф. С.Г. Фришев).

Другий напрям – удосконалення методів організації транспортування вантажів АПК в міжнародному сполученні автотранспорту. Представлені результати аналітичних досліджень розвитку системи регулювання автомобільних перевезень у східній і західній Європі (науковий керівник доц. С.Бондарев, ініціативна).

За ініціативною тематикою досліджуються методологічні аспекти навчання дисциплін для напряму підготовки «Транспортні технології». Проведено огляд психолого-педагогічних аспектів практичної підготовки з транспортних технологій. Виявлені особистісні чинники ставлення студентів до навчання на прикладі дисципліни «Вантажні перевезення». Здійснено огляд методик практичної підготовки майбутніх фахівців напряму підготовки «Транспортні технології» (наукові керівники доценти О. Дьомін, І. Колосок).

### **Факультет конструювання та дизайну**

Науковцями кафедри конструювання машин завершено розробку концепції динамічної оптимізації транспортуючих машин. Проведено аналіз сфер застосування транспортуючих машин в агропромисловому комплексі. Виявлені недоліки, які притаманні транспортуючим машинам, встановлені причини виходу їх з ладу. Розроблені і обґрунтовані основні положення концепції динамічної оптимізації режимів руху транспортуючих машин, яка визначає окремі етапи теоретичних і експериментальних досліджень та їх логічний зв'язок.

*Розроблені математичні моделі руху транспортуючих машин, які враховують розподілені параметри тягового опору машини, а також динамічну механічну характеристику, що дозволяє оцінити електричні та енергетичні показники транспортуючих машин. Для усунення небажаної дії динамічних навантажень в елементах транспортуючих машин (з гнучким та без гнучкого тягового органу), підвищення енергетичної ефективності роботи приводних механізмів цих машин обґрунтовані оптимізаційні критерії (у вигляді інтегральних функціоналів). Розроблено методика синтезу оптимальних режимів руху транспортуючих машин, яка дозволяє підвищити ефективність їх експлуатації.*

*Запропоновано структурну схему системи керування рухом транспортуючих машин. Обґрунтовані вимоги до її апаратної та програмної частин. Розроблено*

*програмне забезпечення для керування частотним перетворювачем, який виступає у ролі джерела живлення приводного двигуна транспортуючих машин.*

Опубліковано 15 статей у виданнях, які входять до наукометричних баз даних; 25 статей у виданнях з переліку наукових фахових видань України; видано 6 монографій («Динамічна оптимізація механізму підйому вантажу мостових кранів», «Оптимізація режимів руху шарнірно-зчленованої стрілової системи крана», «Динаміка і оптимізація режимів руху мостових кранів», «Оптимізація режиму зміни вильоту баштового крана з шарнірно-зчленованою стріловою системою», «Обґрунтування параметрів молотильно-сепаруючого пристрою тангенціального типу зернозбирального комбайна», «Динамічна оптимізація кулачкового приводу машин роликowego формування»; підготовлено два нові лекційні курси з дисципліни «Динаміка і оптимізація машин» для слухачів магістратури першого року навчання зі спеціальності 8.05050312 «Машини та обладнання сільськогосподарського виробництва»; дисципліна «Теорія технічних систем» для слухачів магістратури першого року навчання зі спеціальності 133 «Галузеве машинобудування»; отримано 16 патентів України на корисні моделі; захищені 1 докторська та 4 кандидатські дисертації.

Результати НДР упроваджені у ПП «Агрофірма Луга-Нова», та ДП «Краснопільське молоко» (науковий керівник проф. В.С. Ловейкін, д/б № 110/493-пр).

На кафедрі механіки розпочаті дослідження у напрямі модифікації механічних властивостей листових двофазних високоміцних титанових сплавів за рахунок ударно-коливального навантаження. Проведено аналіз сучасних методів покращання механічних властивостей двофазних високоміцних титанових сплавів. Адаптовано до досліджуваних титанових сплавів наявне механічне обладнання. Встановлено, що для зміни механічних властивостей конструкційних матеріалів можна ефективно використовувати режим ударно-коливального навантаження за рахунок імпульсного введення енергії у механічну систему, зокрема у випробувальну машину. Важливим є те, що даний режим навантаження реалізується за кімнатної температури.

Виявлені загальні закономірності впливу імпульсного введення енергії в листові двофазні високоміцні титанові сплави ВТ22 і ВТ23 на зміну їх пластичної деформації. Встановлено, що при досліджуваних режимах імпульсного введення енергії можна практично без погіршення міцнісних властивостей сплавів збільшити пластичну деформацію сплаву ВТ22 порівняно з вихідним станом у 2,75 раза, а сплаву ВТ23 – на 30-35% (науковий керівник проф. М.Г. Чаусов, д/б № 110/526-пр).

### **ННІ енергетики, автоматики і енергозбереження**

На кафедрі електропостачання ім. проф. В.М. Синькова продовжується робота у напрямі розробки теорії структурно-параметричного синтезу гібридних систем електроживлення та їх інтеграції до розподільних електричних мереж у сільському господарстві.

Завершені дослідження з управління споживанням та генерацією енергії на підприємствах агропромислового комплексу на основі концепції інтелектуальних технологій (Smart Grid). Визначені характеристики біотехнічних систем агропромислового виробництва (БТС) як складних нелінійних динамічних об'єктів, проаналізовані методи структурної та параметричної ідентифікації БТС. Визначено функціонування БТС у рамках конфігурації організаційно-технологічних систем, розроблено методологію аналізу та моделювання БТС. Проаналізовані сценарно-конґітивні моделі БТС. Шляхом конґітивного моделювання БТС проведені ситуаційний аналіз та сценарне дослідження тенденцій розвитку ситуацій при управлінні біотехнічними об'єктами. Визначені ефективні стратегії управління БТС як набором патернів, що відображають поведінку об'єкта управління, включаючи розробку альтернативних варіантів досягнення області цільового стану в багатокритеріальній установці.

*Обґрунтовано принцип інтелектуальної інтеграції джерел розподіленої генерації (ДРГ) до розподільних електричних мереж сільських регіонів. Виконано багатокритеріальне прогнозування зміни навантаження у вузлі електричної мережі з використанням методів штучного інтелекту. Теоретично обґрунтовано інтервал дискретності врахування перемикань при формуванні динамічного енергоострову. Здійснено теоретичне обґрунтування раціональної кількості та місць розміщення ДРГ у досліджуваному сегменті розподільної електричної мережі. Розроблені підходи до формування раціонального графіка генерації електричної енергії ДРГ (за критерієм мінімальних втрат, мінімальної вартості забезпечення електроенергії тощо), здійснено техніко-економічне обґрунтування доцільності використання ДРГ у структурі управління режимом сегмента розподільної електричної мережі. Реалізовано розрахунок у програмному забезпеченні Power Factory симетричних і несиметричних усталених режимів та проведено перевірку адекватності розроблених математичних моделей.*

За результатами досліджень розроблені теоретичні основи проектування інтелектуальних систем утримання біотехнічних об'єктів та науково-методичний апарат інтелектуальної інтеграції джерел розподіленої генерації до замкнених електричних мереж сільських регіонів.

Видані монографії – «Управління споживанням та генерацією енергії в сільських регіонах на базі технологій Smart Grid», «Smart Grid в системах енергоживлення»; навчальні посібники – «Проектування систем електропостачання», «Перехідні процеси в енергетиці».

Отримані патенти: на винаходи – «Спосіб оцінювання параметрів якості фруктів та овочів» і «Індукційний апарат для збудження вихрового магнітного поля», на корисні моделі – «Термоелектромеханічний привод розсувних дверей».

Результати НДР впроваджені у ПАТ «Комбінат «Тепличний» (Київська область). Видом впроваджувальних робіт є фрагмент системи на основі Smart Grid технологій (на прикладі системи електроживлення і системи з біотехнічними об'єктами); у СТВФ «Агрореммаш» (м. Біла Церква), ТОВ «Грунттех» (м. Біла Церква).

Тривають розробка теорії структурно-параметричного синтезу гібридних систем електроживлення та їх інтеграція до розподільних електричних мереж у сільських регіонах. Встановлено аналітичну залежність моделі гібридної вітросонячної електроустановки з урахуванням розподілу швидкості вітру, сонячної радіації та оцінки математичного сподівання потужності електроспоживачів, що дозволяє визначати комплексну потужність гібридної електросистеми.

Здійснено аналіз і обробку гідрометеорологічних даних швидкості вітру та сонячної радіації у Київській області з метою математичного моделювання та побудови гістограм випадкових величин та відносної частоти за даними швидкості вітру, прямої сонячної радіації та дифузної радіації, які необхідні для реалізації математичної моделі гібридної вітросонячної електроустановки.

Здійснено обґрунтування кількості та місць розміщення ДРГ у досліджуваному сегменті розподільної електричної мережі. Запропоновано метод, який дозволяє оцінити величину встановленої потужності ДРГ, доцільної, з точки зору, зниження технологічних витрат електроенергії при використанні нерегульованого графіка генерації електричної енергії. До такого режиму можна віднести також неконтрольовану генерацію електроенергії (наприклад, вітровими і сонячними електростанціями), якщо в розрахунках врахувати різницю між максимальною та фактичною потужністю як навантаження, приєднане в одному вузлі з ДРГ.

Проведено моделювання режимів роботи магнітоелектричної лінійної машини зворотно-поступального руху в режимах електродвигуна та електрогенератора шляхом удосконалення математичної моделі електромагнітних і електромеханічних процесів магнітоелектричних лінійних електричних генераторів із зворотно-поступальним рухом (науковий керівник проф. В.В. Козирський, д/б №№ 110/505-пр, 110/56-ф).

На кафедрі електроприводу та електротехнологій ім. проф. С.П. Бондаренка завершені дослідження у напрямі розробки методів застосування електрофізичних процесів у біотехнічних системах електротехнологічних комплексів АПК. Доповнені теоретичні положення щодо розрядних процесів у повітряних включеннях зернової маси під дією сильного електричного постійного, змінного поля. *Обґрунтовані розрядні процеси у повітряних включеннях зернової маси під дією електричного поля високої напруженості постійного і змінного струму з урахуванням штучно створених осередків різно неоднорідного електричного поля. Створені математичні моделі цих процесів. Розроблено експериментальну лабораторну систему та проведені експериментальні дослідження для перевірки теоретичних положень щодо розрядних процесів у біотехнічній системі, яку утворює біологічний об'єкт під дією електричного поля постійного і змінного струму.*

*Обґрунтовано вплив постійного магнітного поля на насіння сільськогосподарських культур, створені математичні моделі. Розроблено експериментальну установку та проведені експериментальні дослідження впливу постійного магнітного поля на насіння сільськогосподарських культур.*

*Обґрунтовані енергетичні процеси в біологічній електродній системі (зерно-повітря) з урахуванням розрядних процесів, струмів провідності та електрофізичних характеристик системи. Розроблені методи оптимізації параметрів електричного поля високої напруженості, магнітного поля з урахуванням фізико-технологічних характеристик біологічного об'єкта. Проведено систематизацію електрофізичних процесів.*

Підготовлені рекомендації «Передпосівна обробка насіння сільськогосподарських культур у магнітному полі» для сільськогосподарських підприємств.

Результати НДР впроваджені у ФГ «Сім'я Хорошковських».

Також завершено розробку методів і засобів підвищення енергоефективності і екологічної безпеки електрообладнання в технологіях АПК. Обґрунтовані режими стимулюючої та знезаражуючої обробки зернової маси під дією електричного поля високої напруженості і оптичного опромінення, розроблено технологічний процес обробки зерна в електричному полі високої напруженості і оптичним опроміненням. Розроблена система автоматичного керування роботою електротехнічного комплексу знезаражуючої та передпосівної обробки зерна, проведені її дослідження.

*Розроблено та виготовлено електротехнологічний комплекс знезаражуючої та передпосівної обробки зерна. Проведені дослідження електромагнітних та електромеханічних процесів в електроприводі завантажувального транспортера електротехнологічного комплексу, обґрунтовані режими економії енергії. Досліджено установку для обробки зернової маси з використанням електричного поля високої напруженості, наведені техніко-економічні показники її застосування.*

Підготовлені методичні рекомендації щодо використання електричного поля високої напруженості для покращання посівних якостей насіння та знезараження зерна.

Результати НДР впроваджені у ФГ «Сім'я Хорошковських» (науковий керівник проф. А.І. Чміль, д/б №№ 110/489-пр, 110/508-пр).

Науковці кафедри автоматики і робототехнічних систем ім. акад. І.І. Мартиненка розпочаті дослідження у напрямі розробки інтелектуального роботизованого електротехнічного комплексу для моніторингу фітостану та повітря в спорудах закритого ґрунту. Отримано математичну модель просторового розподілу температури повітря у теплиці, що використовується для переміщення робота по площі теплиці з метою формування стратегій керування електротехнічними комплексами в теплиці. Створена модель відображає зміну температурних полів споруд закритого ґрунту під впливом як зовнішніх, так і внутрішніх факторів для подальшого використання в навігаційній системі мобільного робота.

Проведені дослідження теплиці на предмет виявлення зон подібності та ідентифікація таких зон, виконано імітаційне моделювання.

Здійснено обґрунтування застосування робототехнічного комплексу, розрахунок його характеристик, синтез алгоритмічного та програмного забезпечення. Розроблені ймовірнісні моделі оперативного керування робототехнічним комплексом.

За замовленням Міністерства освіти і науки України розпочато розроблення системи дистанційного моніторингу стану посівів для раціонального використання добрив (науковий керівник проф. В.П. Лисенко, д/б №№ 110/1-НТР, ДЗ/156-2016).

Ще один напрям досліджень кафедри – розробка концепції наукових і прикладних засад створення єдиної інформаційної системи розповсюдження національної шкали часу з використанням ІР-технологій.

Проведені наукові дослідження підтвердили можливість розповсюдження у масштабах країни сигналів часу з використанням діючих ІР-мереж та обладнання вітчизняного виробництва. Розроблено метод підвищення точності системи розповсюдження національної шкали часу з використанням ІР-технологій та схеми вимірювань характеристик сигналів синхронізації згідно з європейськими стандартами. Проведені експериментальні дослідження та статистична обробка результатів вимірів пристрою синхронізації апаратури УС-1588S у складі фрагменту інформаційної системи розповсюдження національної шкали часу, створеного на основі корпоративної ІР-мережі НУБіП України.

За результатами наукових досліджень розроблені рекомендації із створення інформаційної системи розповсюдження національної шкали часу з використанням ІР-мереж на основі протоколу прецизійного часу РТР. Застосування зазначених підходів можливе при будівництві та модернізації енергетичних мереж України для підвищення надійності інтегрованих електроенергетичних систем на базі Smart-технологій, за рахунок безперервного моніторингу стабільності параметрів електромереж із прив'язкою до реального часу з мікросекундною точністю. Запровадження запропонованої концепції на практиці дозволить забезпечити високоякісними сигналами єдиного часу, як об'єкти силових структур, так і користувачів у багатьох галузях економіки України, що відповідає вимогам підвищеної інформаційної безпеки, завдяки створенню сучасної автономної, незалежної від закордонних (GPS, ГЛОНАСС) систем інформації служб часу.

Результати досліджень впроваджені у Державному підприємстві «Науково-виробничий центр «Енергоімпульс» Інституту електродинаміки НАН України», Державному підприємстві «Державний центр інформаційної безпеки», Державному підприємстві «Укрметртестстандарт» (науковий керівник проф. В.В. Коваль, д/б № 445-пр).

За ініціативною тематикою на кафедрі розпочаті дослідження нелінійних спотворень в електричних мережах, обумовлених вищими гармоніками. За допомогою розробленої автоматизованої системи проведено моделювання спотворень гармонічної напруги вищими гармоніками. Досліджені залежності форми напруги від складу, рівнів і початкових фаз гармонік. Отримані залежності огинаючої фази та фази спотвореної напруги від розподілу амплітуд та початкових фаз вищих гармонік (науковий керівник доц. А.М. Гладкий).

За замовленням Державного фонду фундаментальних досліджень на кафедрі теплоенергетики продовжено роботу щодо розробки новітніх акумуляторів теплової енергії на основі фазоперехідних теплоакумуючих матеріалів. Здійснено аналіз температурних залежностей параметрів структурно-фазових перетворень парафінів з розробкою засобів, спрямованих на підвищення робочих (розрядних) характеристик акумуляторів теплоти при використанні теплоакумуючих матеріалів, що мають наповнювачі у вигляді наночастинок вуглецю і металів (науковий керівник проф. В.Г. Горобець, д/б № Ф 64/11-2016).

За замовленням Міністерства освіти і науки України науковцями кафедри електричних машин і експлуатації електрообладнання продовжено розроблення електротехнологічних комплексів для сушіння зерна на базі теплогенераторів індукційного типу (науковий керівник доц. А.В. Жильцов, д/б № ДЗ/215-2015).

На кафедрі теплоенергетики у рамках ініціативної тематики триває вивчення енергозберігаючих технологій та калориметрії. Обґрунтовано можливість застосування імітаційного моделювання з гідравліки на прикладі віртуальної лабораторної роботи «Параметричні випробування відцентрового насоса». Наведені результати віртуального дослідження параметричних випробувань відцентрового насоса та їх графічне відображення (науковий керівник доц. В. Василенков).

Науковцями кафедри фізики проведені дослідження оптичних властивостей та структури складних оксидів – детекторів іонізуючих випромінювань. Здійснено комплекс оптичних досліджень (поглинання, люмінесценція, комбінаційне розсіяння, збудження люмінесценції) складних оксидів (вольфраматів кадмію, свинцю, цинку, кальцію), молібдатів важких металів, сульфатів лужних металів. Розраховано електронну структуру центрів випромінювання та поглинання таких об'єктів (науковий керівник доц. В.В. Бойко).

Розпочато розробку та вдосконалення газоаналізаторів на основі напівпровідникових сенсорів. Досліджено роботу газового аналізатора (детектора) для реєстрації летких органічних сполук, які виділяються в процесі псування плодоовочевої продукції. Його застосування забезпечує скорочення втрат під час зберігання плодоовочевої продукції шляхом визначення початкової стадії процесу гниття (науковий керівник доц. Г.І. Булах).

### **Факультет інформаційних технологій**

Дослідження вчених факультету у звітному році були спрямовані на: розробку методології оцінки площ та прогнозування врожайності озимих культур за супутниковими даними; створення геоінформаційних сервісів підтримки прийняття рішень в сфері АПК для органів державної та місцевої влади; створення гібридного хмаро-орієнтованого інформаційно-освітнього середовища вищого навчального закладу аграрного профілю; розробку методології оцінювання та картографування біофізичних параметрів сільськогосподарських культур з використанням супутникових даних високого розрізнення.

На кафедрі комп'ютерних наук завершені фундаментальні дослідження щодо розробки методології оцінки площ та прогнозування врожайності озимих культур за супутниковими даними.

*Розроблено методи класифікації посівів. Побудовано прогнози врожайності озимої пшениці за супутниковими даними на рівні окремих областей з використанням різних предикторів, а також запропоновано підхід до класифікації супутникових зображень з використанням ансамблю нейронних мереж. Для верифікації методу прогнозування врожайності озимої пшениці і пошуку інформативних ознак розроблено процедуру LOOCV. Запропонований підхід до класифікації супутникових зображень використано для створення карт земного покриву території України. Розроблено інформаційну технологію глибинного навчання, яку використано для аналізу змін землекористування території України з 1990 по 2010 роки.*

*Отримані в ході виконання досліджень результати вносять вагомий внесок в реалізацію робочих планів комітету спостереження Землі GEO, а також його програм супутникового агромоніторингу GEOGLAM і моніторингу ринків AMIS. Це відкриває нові перспективи для європейської інтеграції України та посилення ролі України в глобальних міжнародних програмах комітетів спостереження Землі GEO і програми європейського космічного агентства Copernicus.*

Підготовлені методичні рекомендації «Підвищення ефективності вирощування сільськогосподарських культур шляхом використання супутникової інформації та наукових методів прогнозування врожайності».

Результати досліджень впроваджені у Громадську спілку «Аграрний союз України», м. Київ при прогнозуванні врожайності озимої пшениці для отримання завчасних прогнозів врожайності та при викладанні дисципліни «Моделювання та прогнозування у сфері природокористування», «Інтелектуальний аналіз даних» (науковий керівник канд. техн. наук Басараб Р.М., д/б № 110/65-ф).

У звітному році завершені прикладні дослідження щодо створення геоінформаційних сервісів підтримки прийняття рішень у сфері АПК для органів державної та місцевої влади.

Здійснено апробацію інформаційного сервісу аналізу сівозмін, призначеного для обробки супутникових та наземних даних (растрові карти порушень сівозмін, векторні карти з ідентифікованими факторами порушень сівозміни, базові кадастрові дані, результати наземних досліджень посівів). *Розроблено пілотну версію геоінформаційного сервісу аналізу порушень сівозміни посівів сільськогосподарських культур. Запропоновано алгоритм класифікації земної поверхні для території на основі супутникових даних високого просторового розрізнення; методи класифікації сільськогосподарських культур за оптичними та радіолокаційними супутниковими даними.*

Результати досліджень впроваджені у Всеукраїнській громадській спілці «Українська асоціація аграрних інженерів» (науковий керівник проф. В.В. Хиленко, д/б № 110/509-пр).

Науковцями кафедр започатковані фундаментальні дослідження щодо розробки методології оцінювання та картографування біофізичних параметрів сільськогосподарських культур з використанням супутникових даних високого розрізнення.

Здійснено аналітичний огляд рамкового обстеження LUCAS ділянок земного покриву і землекористування у країнах ЄС за наземними спостереженнями, проаналізовано методологію CORINE, спрямовану на формування і періодичне оновлення бази даних на основі фотоінтерпретації радіометрично і геометрично скоригованих орторектифікованих супутникових зображень, отриманих у межах супутникових проектів спостереження Землі.

*Проведено регресійний аналіз залежності біофізичних продуктів від супутникових даних високого розрізнення для обраних класів земного покриву відповідно до європейських проектів LUCAS і CORINE. Експериментально підтверджено сумісність видів залежностей, які пов'язують біофізичні параметри із супутниковими даними високого розрізнення для різних типів землекористування (науковий керівник доц. О.М. Ткаченко, д/б № 110/78-ф).*

На кафедрі інформаційних і дистанційних технологій розпочаті прикладні дослідження у напрямі створення гібридного хмаро-орієнтованого інформаційно-освітнього середовища вищого навчального закладу аграрного профілю.

Розроблено концептуальну модель інформаційно-освітнього середовища вищого навчального закладу як «академічної хмари» яка може бути «локальною», коли всі її ресурси розміщуються на серверах університету, та гібридною, коли додатково підключають загальнодоступні ресурси зовнішніх провайдерів. Для реалізації локальної «академічної хмари» було встановлено апаратний серверний кластер, на якому встановлюють віртуальні машини для роботи різних компонентів інформаційно-освітнього середовища. На системному рівні створено єдину базу користувачів на платформі openLDAP, навчально-інформаційний портал на платформі Moodle. Підготовлено та видано «Положення про навчально-інформаційний портал НУБіП України».



Створено модуль для оприлюднення наукових досліджень шляхом проведення інтернет-конференцій. Базовою програмною платформою для цього стала система open Conference System. Головна її перевага – охоплює всі етапи Інтернет-супроводу конференції – від створення сайту заходу до публікації звітних матеріалів, а також допомагає організувати роботу оргкомітету, відстежувати статистику заявок, сповіщати читачів і учасників тощо.

Розроблено модуль віртуальної лабораторії для навчання студентів працювати в середовищі 1С. Даний компонент тісно інтегрує з електронними навчальними курсами, розробленими в навчально-інформаційному порталі. Студенти та викладачі мають можливість переходити з електронного курсу до віртуальної лабораторії для практичної діяльності та перевірки результатів роботи, а бали за виконану роботу виставляються у журналі оцінок електронного навчального курсу.

Розроблено репозитарій магістерських робіт на платформі ePrints. Репозитарій інтегровано з системою перевірки на плагіат Unplag та інтегровано для авторизації з єдиною базою користувачів (науковий керівник канд. екон. наук Мокрієв М В., д/б № 110/528-пр).

Науковцями кафедри комп'ютерних систем і мереж розпочаті дослідження щодо прикладної теорії і технології побудови геоінформаційної системи реального часу.

У результаті досліджень був здійснений аналіз структурної та функціональної організації інформаційних систем реального часу при застосуванні у прецизійному землеробстві (контроль за посівами, станом ґрунту та об'єктами, що рухаються і здійснюють агротехнічні операції). Сформульовано основні вимоги до систем цього класу та визначено основні проблеми. Запропоновано ряд методів і засобів, що дозволяють створити складові компоненти геоінформаційної системи реального часу у прецизійному землеробстві та виконано їх прототипне проектування (науковий керівник проф. М.І. Васюхін, ініціативна).

### **НДІ економіки і менеджменту**

Дослідження вчених НДІ економіки і менеджменту у звітному році були спрямовані на: визначення напрямів підвищення конкурентоспроможності аграрного сектору в умовах формування і функціонування ЗВТ з ЄС; здійснення прогнозування біоекономічного потенціалу сільського господарства України в умовах ризиків кліматичних змін; розробку фінансово-економічних механізмів ефективного функціонування аграрних підприємств у нових умовах оподаткування; розвиток біосоціальної економіки та управління природокористуванням; розробку новітньої концепції економічної безпеки держави на основі самодостатності територіальних громад; визначення напрямів формування та функціонування Спільної рибної політики Європейського Союзу та шляхи її реалізації в Україні.

### **Факультет аграрного менеджменту**

Науковцями кафедри економічної теорії завершені фундаментальні дослідження щодо економічного обґрунтування ефективності застосування різних видів біоенергетики.

За результатами досліджень удосконалено основні методичні підходи покращання розвитку біосоціальної економіки з використанням досвіду ЄС. Визначено вплив основних макроекономічних показників на формування методологічних підходів щодо перспектив розвитку біосоціальної економіки; систематизовано основні напрями економічного забезпечення управління розвитком природокористування з використанням передових досягнень ЄС.

*За результатами досліджень сформовано та розроблено «Концепцію розвитку біосоціальної економіки України до 2020 року» та подано до Міністерства аграрної політики та продовольства України. Узагальнено та встановлено основні пріоритети через визначення впливу основних макроекономічних показників на розвиток біосоціальної*

*економіки. Обґрунтовано основні показники підвищення економічної ефективності розвитку біосоціальної економіки та регулювання ефективності вимірювання комплексного управління природокористуванням в ринкових умовах.*

Розроблені методичні рекомендації щодо впровадження теоретико-методичних засад розвитку біосоціальної економіки у навчально-дослідних господарствах, а також методичні рекомендації щодо обґрунтування основних методологічних принципів розвитку біосоціальної економіки з урахуванням передових досягнень ЄС та економічне обґрунтування показників підвищення організаційного забезпечення щодо покращання управління природокористуванням (науковий керівник д-р екон. наук. М.П. Талавиця, д/б №110/66-ф).

На кафедрі менеджменту ім. проф. Й.С. Завадського продовжені дослідження щодо розробки теорії і методології формування системи менеджменту в умовах трансформації економіки України (науковий керівник проф. О.Д. Гудзинський, ініціативна).

На кафедрі економічної теорії продовжуються наукові дослідження щодо сталого розвитку ресурсного потенціалу аграрного сектору економіки України.

Досліджено макроекономічні аспекти розвитку ресурсного потенціалу серед яких різноманітність ринкових структур, факторів виробництва, механізм дії зовнішніх ефектів у коротко- і довгостроковому періодах. Встановлено умови і особливості розвитку біоекономіки в Україні. Обґрунтовано інтеграційну роль біоекономіки у системі аграрного ресурсного потенціалу (науковий керівник канд. екон. наук, доц. О.М.Коваль, ініціативна).

На кафедрі започатковані дослідження щодо перспектив економічного зростання в Україні.

У процесі досліджень розглянуто підходи до трактування сутності явища, уточнено категорію економічного зростання та класифіковано та систематизовано фактори, що його обумовлюють.

На основі аналізу інституційного середовища соціально-економічної системи виокремлено складові елементи та встановлено зв'язок між ними. Під інституціональним середовищем соціально-економічної системи доцільно розуміти сукупність соціокультурних, політичних і правових інститутів та взаємозв'язків між ними, які впливають на характер економічної діяльності людей та формування стійких структур їх взаємодії у межах соціально-економічної системи.

Методичні підходи до дослідження та формування перспектив економічного зростання використано у навчальному процесі при викладанні навчальних дисциплін «Політекономія», « Історія економіки та економічної думки» (науковий керівник канд. екон наук, доц. Н.К. Болгарова, ініціативна).

На кафедрі маркетингу та міжнародної торгівлі завершені дослідження за ініціативною тематикою щодо удосконалення методичного інструментарію маркетингової діяльності підприємств АПК.

*За результатами досліджень обґрунтовано концептуальні та методологічні засади маркетингової діяльності підприємств в умовах сучасних ринків. Здійснено маркетингові дослідження кон'юнктури ринків продукції рослинництва (зерна, олійних культур, картоплі, овочів). Проведені дослідження кон'юнктури ринків продукції тваринництва та здійснено оцінку маркетингової діяльності підприємств-суб'єктів ринку. Розроблені методи аналізу маркетингової діяльності сільськогосподарських та переробних підприємств.*

За результатами досліджень видані монографії «Маркетингове дослідження ринків продукції рослинництва» та «Сучасні маркетингові методи та інструменти в діяльності підприємств аграрного сектору» (науковий керівник д-р екон. наук Р.І. Буряк).

## Економічний факультет

Науковцями кафедри підприємництва та організації агробізнесу проведені дослідження за ініціативною тематикою щодо розвитку земельних відносин та ефективного функціонування підприємства у сільському господарстві.

*Розкриті теоретичні засади землекористування та управління земельними ресурсами сільськогосподарських підприємств. Висвітлені основні тенденції розвитку системи землекористування в аграрній сфері. Визначена економічна ефективність використання земельних ресурсів та запропоновані стратегічні напрями забезпечення ефективного землекористування сільськогосподарських підприємств (науковий керівник проф. М.М. Ільчук, ініціативна).*

Продовжуються дослідження з ініціативної тематики щодо розвитку підприємництва в сільському господарстві та його ефективності.

Досліджено сучасний стан розвитку підприємницької діяльності в сільськогосподарських підприємствах України в цілому, окремих її регіонах та різних організаційно-правових форм господарювання. У результаті дослідження встановлено, що на підвищення ефективності виробництва сільськогосподарської продукції у більшій мірі впливає не організаційно-правова форма підприємства, а рівень його ресурсного забезпечення та ефективність використання виробничого потенціалу, впровадження інноваційних технологій і передових методів виробництва. З метою підвищення ефективності підприємницької діяльності обґрунтована необхідність оптимізації розміщення сільськогосподарського виробництва по природно-економічних зонах України, що дасть можливість покращити умови ведення бізнесу, реалізувати інноваційну модель розвитку виробництва і переробки сільськогосподарської продукції, розвивати інтеграційні процеси в агропромисловому виробництві (науковий керівник доц. І.П. Коновал, ініціативна).

Науковці кафедри адміністративного менеджменту та зовнішньоекономічної діяльності продовжували дослідження з ініціативної тематики «Економічна стратегія АПК України: трансформація пріоритетів і механізмів їх реалізації».

Проаналізовано стратегію розвитку аграрного сектору, розроблену Міністерством аграрної політики та продовольства України, в основу якої покладено три найважливіші пріоритети для агропромислового комплексу: завершення земельної реформи, забезпечення прямої державної підтримки малим і середнім аграріям та приватизація державних підприємств як шлях боротьби з корупцією. Ці пріоритети доповнюються п'ятьма супутніми напрямами: розвитком ринків збуту, сільських територій, органічного та нішевого виробництва, проектами зрошення і безпекою харчової продукції.

Досліджено стратегії розвитку сільських територій, які завжди були і є центрами соціально-економічної, політичної та культурної системи держави і одночасно представляють собою виявлення всіх проблем економіки та суспільного розвитку в цілому (науковий керівник проф. В.П. Галушко, ініціативна).

Науковцями кафедри глобальної економіки у звітному році завершені прикладні дослідження у напрямі підвищення конкурентоспроможності аграрного сектору в умовах формування і функціонування ЗВТ з ЄС.

*Досліджено порівняльні переваги і конкурентоспроможність аграрного сектору України у сфері торгівлі з Європейським Союзом. Здійснено аналіз теоретичних та наукових підходів порівняльних переваг та конкурентоспроможності. Проаналізовано стан торгівлі продовольчою продукцією між Україною та членами ЄС, а також проведено дослідження конкурентоспроможності вітчизняних товарних груп продовольчих товарів. Визначено пріоритети державної аграрної політики, розвитку агропромислового сектору України і його провідних галузей та встановлено шляхи розвитку агропромислового сектору України, які передбачають збалансовані та взаємозв'язані структурні перебудови усіх його галузей, максимальне впровадження у виробництво найважливіших досягнень науково-технічного прогресу, світового досвіду,*

*найбільш прогресивних форм економіки і організації виробництва з урахуванням сучасних глобалізаційних процесів.*

*За результатами досліджень підготовлено методичку прогнозування напрямів підвищення конкурентоспроможності аграрного сектору в умовах формування і функціонування ЗВТ з ЄС. Отримано 8 свідоцтв про реєстрацію авторського права на твір.*

Результати досліджень впроваджені у навчальний процес при викладанні дисциплін «Аграрна політика», «Глобальна економіка», а також подані до Міністерства аграрної політики та продовольства України (науковий керівник проф. С.М. Кваша, д/б №110/503-пр).

Науковцями кафедри завершені прикладні дослідження щодо прогнозування біоекономічного потенціалу сільського господарства України в умовах ризиків кліматичних змін.

*Обґрунтовано теоретичні засади формування біоекономічного та біоенергетичного потенціалу. Узагальнено основні підходи до трактування сутності кліматичних змін та методичних підходів до їх економічної оцінки. Запропоновано методологічні підходи щодо моделювання впливів кліматичних змін. Сформовано індикативні показники оцінки впливу кліматичних змін на виробничі ланцюги у сільському господарстві. Розроблено середньостроковий прогноз розвитку біоекономічного потенціалу сільського господарства України в умовах ризиків кліматичних змін. Обґрунтовано заходи з адаптації вітчизняного сільськогосподарського виробництва (в частині продуктивності основних сільськогосподарських культур) до ймовірної зміни клімату.*

За результатами досліджень опубліковано 3 монографії (одна за кордоном), 5 статей в журналах, що включені до переліку наукових фахових видань України, 12 статей у журналах та збірниках наукових праць, що входять до наукометричних баз (науковий керівник проф. А.Д. Діброва, д/б №110/506-пр).

У звітному році розпочаті прикладні дослідження – «Напрями формування та функціонування Спільної рибної політики Європейського Союзу та шляхи її реалізації в Україні».

Узагальнено результати і розроблено методичні засади до формування механізму ведення єдиного державного обліку рибогосподарських водних об'єктів (їх частин). Для вирішення питання ефективної організації та ведення обліку риби на всіх стадіях їх виробництва запропоновано використовувати розроблені методичні рекомендації, викладені в Інструкції з обліку риби на всіх стадіях розвитку для підприємств аквакультури. Вказана Інструкція не поширюватиметься на біологічні активи, не пов'язані із сільськогосподарською діяльністю; продукти переробки сільськогосподарської продукції. До сільськогосподарської продукції, згідно розробленій Інструкції, відноситься товарна риба, до додаткових біологічних активів – матеріал для розведення риби, зокрема личинки, мальки, цьоголітки, однорічки, ремонтний молодняк, плідники. Дія Інструкції з обліку риби на підприємствах аквакультури поширюватиметься на всі рибницькі підприємства, які здійснюють виробництво рибопосадкового матеріалу та товарної риби в умовах аквакультури згідно вимог Європейського Союзу.

За вказаний період розроблено, затверджено на науково-технічній раді Держрибагентства України (протокол засідання Науково-технічної ради Державного агентства рибного господарства України № 15/16 від 09.06.2016 року) і видано «Інструкцію з обліку риби на підприємствах аквакультури», «Інструкцію з організації зимівлі рибопосадкового матеріалу в рибницьких ставках», Інструкцію «Норми природного зменшення маси і заснулості живої товарної риби під час транспортування у спеціалізованих автомобілях та при утриманні у живорибних садках, басейнах, пристосованих ставках», організовано семінар спільно з ФАО ООН з 25 по 26 жовтня 2016 року в м. Києві, Україна.

За результатами досліджень видані монографії «Рибне господарство України в умовах глобалізації економіки» та «Реформування національної економіки: досвід Польщі та перспективи України», також отримано 12 свідоцтв про реєстрацію авторського права на твір (науковий керівник проф. Н.М. Вдовенко, д/б № 110/530-пр).

Науковці кафедри фінансів у звітному році завершили прикладні дослідження у напрямі розробки фінансово-економічного механізму ефективного функціонування аграрних підприємств у нових умовах оподаткування.

*Обґрунтовані теоретичні та методологічні засади оцінки і формування ефективного фінансово-економічного механізму функціонування аграрних підприємств. Оцінено ефективність існуючого фінансово-економічного механізму аграрної галузі і окремих її складових (податкової, страхової, кредитної, інвестиційної).*

*Запропоновані концептуальні підходи та розроблена модель формування новітнього фінансово-економічного механізму розвитку аграрної галузі на середньострокову перспективу, що включає підсистеми самофінансування і державного регулювання, що направлені на підвищення фінансової стійкості і інвестиційної привабливості аграрних підприємств та забезпечення продовольчої безпеки країни.*

*Розроблений фінансово-економічний механізм може використовуватися Міністерством аграрної політики та продовольства України при формуванні державних програм підтримки розвитку аграрної галузі.*

Розроблені «Методичні рекомендації з оптимізації податкового навантаження аграрних підприємств» та «Рекомендації щодо удосконалення механізму комплексного страхування аграрних підприємств».

Результати НДР використовуються у навчальному процесі при викладанні дисциплін: «Податкова політика», «Фінанси», «Фінанси підприємств», «Податковий менеджмент», «Страхові послуги» в розділах, що стосуються фінансового механізму і державного регулювання; а також при підготовці докторських, кандидатських, магістерських, бакалаврських та курсових робіт (науковий керівник проф. Л.М. Худолій, д/б № 110/511-пр).

Завершені наукові дослідження з ініціативної тематики щодо механізму фінансування державних цільових програм.

*Розкрито сутність державних цільових програм, програмно-цільового методу управління видатковою частиною державного бюджету та розглянуто класифікаційні ознаки державних цільових програм. Удосконалена методика оцінки екологічних державних цільових програм введенням показника соціальної ефективності. Проаналізовано сучасний стан фінансування державних цільових програм та виконання програм екологічного спрямування та виявлено вплив фінансування державних цільових програм на макроекономічні показники країни.*

*Розроблено ефективну модель фінансування програм при різному ступені впливу індикаторів та удосконалено механізм залучення фінансових ресурсів від інвесторів на взаємовигідних умовах з державою. Обґрунтовано пропозиції щодо удосконалення системи контролю за реалізацією державних цільових програм.*

За результатами досліджень видана монографія «Механізм фінансування екологічних державних цільових програм» (науковий керівник проф. Л.М. Худолій, ініціативна).

На кафедрі фінансів розпочаті наукові дослідження щодо інвестиційного забезпечення розвитку аграрного сектору економіки України (науковий керівник д-р екон. наук Н.М. Давиденко, ініціативна).

Ще один напрям досліджень кафедри – «Трансформація бюджетної системи України».

Встановлено сутність та значення державного бюджету, його роль у сучасному світі. Особливості формування та використання бюджетних коштів на місцевому рівні визначили необхідність проведення аналізу рівня прозорості бюджетної системи та

відповідного рейтингового оцінювання. Розкрито сутність поняття електронний бюджет, визначено особливості роботи порталу E-data, проаналізовано досвід відкритості та прозорості у бюджетному плануванні державних фінансів зарубіжних країн. Досліджено можливості впровадження зарубіжного досвіду у підвищенні прозорості та відкритості бюджетної системи України. Результати досліджень щодо використання системи E-data, Prozorro, та інших бюджетних нововведень впроваджені на рівні Сквирського району та селищних рад у вигляді консультацій (науковий керівник канд. екон. наук І.М. Титарчук, ініціативна).

Науковцями кафедри статистики та економічного аналізу проводились дослідження щодо формування аналітико-прогностичної системи управління статистичним розвитком підприємств аграрної сфери.

Визначено сутність стратегії підприємств як об'єкта обліку, аналізу, прогнозування та управління. Обґрунтовано необхідність створення обліково-аналітично-прогнозного забезпечення прийняття стратегічних рішень на основі системного підходу. Досліджено аналітично-прогностичні аспекти формування стратегії підприємства та актуалізовано роль стратегічної інформації як системоутворюючого фактора прийняття ефективних управлінських рішень.

Визначено особливості аналітично-прогнозного забезпечення формування стратегії розвитку аграрних підприємств. Систематизовано методичні підходи до розробки моделі обліково-аналітично-прогносної системи забезпечення формування стратегії підприємства (науковий керівник проф. В.К. Савчук, ініціативна).

На кафедрі оподаткування і страхування виконувалась ініціативна тема «Фінансова політика сталого розвитку сільських територій».

Розкрито теоретико-методичні основи фінансового забезпечення розвитку сільських територій. Обґрунтовано методичні аспекти фінансового забезпечення розвитку сільськими територіями з метою вдосконалення управління фінансовими потоками (науковий керівник канд. екон. наук І.І. Долженко, ініціативна).

Науковцями кафедри економіки праці та розвитку сільських територій започатковані наукові дослідження щодо розробки новітньої концепції економічної безпеки держави на основі самодостатності територіальних громад.

Комплексно досліджено умови забезпечення економічної безпеки держави та вивчено наукову базу вітчизняного та зарубіжного досвіду стосовно ролі та місця територіальних громад у забезпеченні економічної безпеки держави. Теоретично обґрунтовано концепцію економічної безпеки держави на основі самодостатності територіальних громад. Визначено чинники формування самодостатності територіальних громад. Розроблено методологію дослідження економічної безпеки держави на основі самодостатності територіальних громад. За результатами досліджень захищено 1 кандидатську дисертацію, опубліковано 3 тези доповідей, підготовлено до друку 2 статті (науковий керівник проф. В.К. Терещенко, д/б № 110/82-ф).

На кафедрі у межах ініціативної тематики започатковані дослідження щодо удосконалення системи соціально-трудова відносин у сільському господарстві.

У результаті проведених досліджень опрацьовано теоретичні засади формування й функціонування системи соціально-трудова відносин у сільському господарстві та їх регулювання, функціонування агробізнесу на інноваційних засадах і соціально-економічного розвитку сільських територій.

Розглянуто теоретичні підходи до розуміння суті соціально-трудова відносин і їх розвитку в ринкових умовах, подано його авторське визначення. Актуальність застосування в сучасній економічній практиці, сформовано категоріальний апарат. Визначено етапи розвитку соціально-трудова відносин та теоретичні підходи до формування елементів їх системи у ринкових умовах господарювання (науковий керівник канд. екон. наук, доц. Є.О. Ланченко, ініціативна).

Ще один напрям досліджень кафедри — «Наукові засади ефективного господарювання в агропромисловому виробництві».

За результатами досліджень встановлено, що ефективне господарювання в агропромисловому виробництві забезпечується сукупністю організаційних і економічних заходів щодо функціонування, регулювання і взаємодії всіх елементів господарської системи, яка б відповідала її внутрішнім можливостям виробляти високоякісну сільськогосподарську продукцію для споживання у свіжому і переробленому вигляді.

За матеріалами досліджень опубліковано 1 монографію, 11 статей у фахових виданнях, 15 тез та матеріалів конференції, подано до захисту дисертацію на здобуття наукового ступеня кандидата наук (науковий керівник проф. О.Ю. Єрмаков, ініціативна).

На кафедрі бухгалтерського обліку і аудиту продовжуються дослідження з ініціативної тематики щодо бухгалтерського обліку, контролю та аналізу в умовах міжнародної економічної інтеграції.

Доведена доцільність використання активно-пасивних рахунків у бухгалтерському обліку. Запропоновано порядок обліку, реалізації біологічних активів рослинництва і тваринництва та методичку контролю використання земельних ресурсів та за спільною діяльністю підприємств. Розроблено програму протидії шахрайству на основі управління ризиками, облікове забезпечення включення прав користування землею до економічного обігу (науковий керівник проф. Л.К. Сук, ініціативна).

#### **ННІ післядипломної освіти**

На кафедрі аграрного консалтингу та сервісу завершено наукові дослідження щодо підготовки прикладних рішень розробки нових моделей розвитку електронної інформаційно-консультаційної системи дорадництва за видами діяльності.

*Розроблено концепцію формування об'єднань фахівців за видами діяльності для розвитку електронної інформаційно-консультаційної системи дорадництва та створені на її базі об'єднання (спільноти) фахівців за видами діяльності, що будуть забезпечувати: достовірну оперативну інформацію щодо соціально-економічного розвитку агропромислового виробництва, аграрного ринку та екології сільських територій; генерування інформації та знань на базі поглиблення інтеграції інтелектуальних та інформаційних ресурсів аграрних наукових установ, освітніх закладів, дорадчих служб, а також інших учасників аграрного сектору України; інструменти та засоби поширення знань; участь кваліфікованих дорадників та експертів-дорадників; індивідуальне консультування; ефективний пошук інформації та вичерпні відповіді на запити; умови для вільного доступу до інформації та знань у будь-який час і у будь-якому місці. За результатами досліджень розроблено функціональну схему формування об'єднань фахівців за видами діяльності з моделями об'єднань фахівців.*

За матеріалами досліджень опубліковано 10 статей, розділ у монографії «Перспективи розвитку сільського та екологічного туризму в Україні» (за заг. Ред. М.Х.Шершуна. Громадська організація «Рівненський центр маркетингових досліджень» м. Рівне), видано 2 словники-довідники «Словник-довідник з електронного дорадництва» та «Сільський зелений туризм», також видані «Рекомендації для створення об'єднань фахівців за видами діяльності в системі електронного дорадництва» та подані документи на отримання свідоцтва про реєстрацію авторського права на твір «Об'єднання фахівців за видами діяльності в системі електронного дорадництва».

Результати дослідження використані в навчальному процесі при підготовці магістрів із спеціальностей «Дорадництво» та «Управління інноваційною діяльністю». Розробка впроваджена у діяльність Національної асоціації сільськогосподарських дорадчих служб України та Львівській аграрній дорадчій службі (науковий керівник проф. Т.П. Кальна-Дубінюк, д/б № 110/490-пр).

## Український НДІ сільськогосподарської радіології

Дослідження вчених Українського науково-дослідного інституту сільськогосподарської радіології у звітному році були спрямовані на проведення фундаментальних і прикладних досліджень з: розробки прогнозу забруднення радіонуклідами  $^{137}\text{Cs}$  і  $^{90}\text{Sr}$  риби у водоймах зони відчуження та безумовного відселення на пізній стадії аварії на ЧАЕС; пошук нових видів контрзаходів для зменшення біологічної доступності радіоцезію; розробки та впровадження заходів, спрямованих на зниження радіоактивного забруднення сільськогосподарської продукції; вивчення поведінки  $^{137}\text{Cs}$  у торф'яно-болотних ґрунтах з аномально високою біологічною доступністю.

Тривають дослідження у напрямі експериментальної оцінки біогенних потоків  $^{137}\text{Cs}$  у лісових екосистемах. Проведені моніторингові роботи з вивчення в динаміці потоків радіоцезію з відпадом і дощовими опадами, а також запасів  $^{137}\text{Cs}$  у компонентах 9 модельних репрезентативних дерев сосни на полігоні Повчанського лісництва Лугинського району (квартал 50) і 9 модельних репрезентативних дерев берези у лісництвах Народицького району Житомирської області та 6 модельних репрезентативних дерев сосни в Чорнобильській зоні відчуження. Проведені лабораторні дослідження зразків ґрунту (пошарових проб ґрунту та підстилки) і рослин (трав, чагарників, різних частин дерев (деревина, кора, листя, хвоя, гілки і т.д.)) на вміст  $^{137}\text{Cs}$ . Визначені коефіцієнти переходу і накопичення  $^{137}\text{Cs}$  у рослини і т.д. Проведено аналіз акумуляції  $^{137}\text{Cs}$  деревиною різних деревних порід у різних лісорослинних умовах, інсталяція обладнання на експериментальних полігонах у Лугинському і Народицькому лісництвах Житомирської області та в Чорнобильській зоні відчуження Київської області. Розроблена національна база даних з міграційних і таксаційних параметрів DBsprg.acddb. Дано оцінку основних біогенних потоків  $^{137}\text{Cs}$  у типових деревних видах лісових екосистем на радіоактивно забрудненій території України. Розроблено математичну модель основних біогенних потоків  $^{137}\text{Cs}$  у типових деревних видах лісових екосистем.

Тривають дослідження у напрямі експериментальної оцінки біогенних потоків  $^{127}\text{I}/^{129}\text{I}$  в агроекосистемах. Проведено відбір проб ґрунту, поверхневої і питної води, молока, картоплі, соломи злакових культур, сіна й лугового різнотрав'я з випасів. Проведено вимірювання вмісту  $^{127}\text{I}$  у відібраних пробах, створено базу даних за вмістом  $^{127}\text{I}$  у пробах доквілля. Отримані попередні оцінки статистичних характеристик вмісту  $^{127}\text{I}$  у ґрунті, поверхневій і питній воді, молоці, картоплі, соломі злакових культур, сіні і луговому різнотрав'ї. Визначені коефіцієнти накопичення  $^{127}\text{I}$  у компонентах добового раціону корів і сільськогосподарській продукції, коефіцієнти переходу йоду з добового раціону в молоко корів на тестових майданчиках у різних районах континентальної України. Проведено аналіз статистичних і кореляційних характеристик вмісту  $^{127}\text{I}$ ,  $^{129}\text{I}$  та ізотопного співвідношення  $^{129}\text{I}/^{127}\text{I}$  у ґрунті, воді й компонентах добового раціону корів для територій північної України. Проведено валідацію математичної моделі біогенних потоків  $^{127}\text{I}/^{129}\text{I}$  у молоко корів.

Продовжено роботу у напрямі проведення наукового моніторингу радіобіологічних ефектів хронічного іонізуючого опромінення референтних видів рослин у зонах радіоактивного забруднення ЧАЕС. Проведено комплексний аналіз даних, теоретично обґрунтовано вибір конкретних референтних видів рослин, методів дослідження і точок відбору проб у зонах ЧАЕС з різним рівнем радіонуклідного забруднення. Проведено відбір проб рослин (*Arabidopsis thaliana* L. Heynh., *Betula pendula* Roth. і *Pinus sylvestris* L.) у зоні відчуження ЧАЕС на ділянках з різним рівнем радіонуклідного забруднення. Відпрацьовано біохімічні методи оцінки функціонального стану системи антиоксидантного захисту клітин пагонів і коріння *Arabidopsis thaliana* L. Heynh. Виконано дослідження показників флюктуючої асиметрії листя берези повислої (*Betula pendula* Roth.) і хвої сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.) на різних ділянках зони відчуження, які істотно розрізняються значеннями щільності забруднення радіонуклідами



викиду ЧАЕС і значеннями потужності дози зовнішнього опромінення. Визначено потужність поглинутої дози зовнішнього і внутрішнього від інкорпорованих  $^{137}\text{Cs}$  і  $^{90}\text{Sr}$  опромінення для відібраних зразків рослин. Проведено дослідження питомої активності  $\alpha$ -випромінюючих радіонуклідів  $^{238-240}\text{Pu}$  і  $^{241}\text{Am}$  у відібраних зразках рослин, що виявилися меншими за значення мінімально детектуємої активності, яка для альфа-спектрометрії  $^{238-240}\text{Pu}$  і  $^{241}\text{Am}$  складає 1 мБк на пробу (науковий керівник д-р біол. наук В.О. Кашпаров, д/б №№ 110/60-ф, 110/68-ф, 110/72-ф).

Завершені вивчення та розробка прогнозу забруднення радіонуклідами  $^{137}\text{Cs}$  і  $^{90}\text{Sr}$  риби у водоймах зони відчуження та безумовного відселення на пізній стадії аварії на ЧАЕС. Створена загальна методологія прогнозу ймовірного забруднення риби радіонуклідами  $^{137}\text{Cs}$  і  $^{90}\text{Sr}$  у водоймах різних типів на пізній стадії аварії на ЧАЕС. Для практичної реалізації цієї методології розроблені математична модель та відповідний алгоритм для прогнозу вмісту  $^{137}\text{Cs}$  і  $^{90}\text{Sr}$  в рибі та оцінки ймовірності перевищення встановлених ДР-2006 нормативів за вмістом  $^{137}\text{Cs}$  і  $^{90}\text{Sr}$  у рибі для водойм різних типів на пізній стадії аварії на ЧАЕС. На основі бази даних із забруднення  $^{137}\text{Cs}$  і  $^{90}\text{Sr}$  у риби верхній частині Київського водосховища проведена верифікація створеної математичної моделі і алгоритмів прогнозу забруднення риби радіонуклідами  $^{137}\text{Cs}$  і  $^{90}\text{Sr}$ .

За результатами виконаних досліджень отримані патенти на корисні моделі: № 104438 «Спосіб прискореного визначення вмісту  $^{90}\text{Sr}$  у кістках риб»; №105686 «Спосіб прогнозування коефіцієнтів накопичення  $^{137}\text{Cs}$  у рибі для водойм різних типів»; №105683 «Спосіб прогнозування коефіцієнтів накопичення  $^{90}\text{Sr}$  у рибі для водойм різних типів».

Розроблені рекомендації для Державного агентства рибного господарства України та Державної служби України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів Міністерства аграрної політики та продовольства України.

Результати НДР впроваджені в Інституті гідробіології НАН України та у Національному університеті біоресурсів і природокористування України на кафедрі радіобіології і радіоекології факультету захисту рослин, біотехнологій та екології (науковий керівник д-р с.-г. наук Ю.В. Хомутінін, д/б № 110/52-ф).

Завершилось розроблення рекомендацій з ведення сільськогосподарського виробництва та застосування контрзаходів у випадку ядерних і радіаційних аварій. Досліджені фізичні і хімічні властивості радіонуклідів після ядерного вибуху і радіоактивних випадань після аварії. Визначено біологічну доступність радіонуклідів після ядерного вибуху і радіаційних аварій. Проведені дослідження основних закономірностей позакореневого надходження радіонуклідів у рослини та процесів їх надходження з ґрунту через кореневу систему, можливостей переробки рослинної сировини та продукції тваринництва. Досліджено динаміку формування радіаційної ситуації в лісових насадженнях після радіоактивних випадань; динаміку радіонуклідного складу випадань; вплив едафічних факторів на формування радіаційної ситуації в лісі.

Встановлені особливості радіоактивного забруднення лісових ґрунтів (нерівномірність радіоактивного забруднення, закономірності переходу радіонуклідів у підстилку і перерозподіл у ній, параметри міграції радіонуклідів у лісових ґрунтах і можливості прогнозування).

Визначені закономірності накопичення радіонуклідів деревними рослинами лісових біогеоценозів; наведені етапи розподілу радіонуклідів у лісових біогеоценозах, фактори, що впливають на накопичення радіонуклідів в елементах надземної частини дерев.

Досліджені такі процеси, як накопичення радіонуклідів в основних видах харчової продукції лісу: динаміка накопичення радіоактивного цезію плодовими тілами грибів; динаміка радіоактивного цезію деякими видами лісових ягід; рубка лісу та догляд за ним.

Результати досліджень використовуються у навчальному процесі при викладанні дисциплін «Радіобіологія», «Радіобіологія і радіоекологія», «Сільськогосподарська радіобіологія та радіоекологія».

Результати НДР впроваджені в Управлінні агропромислового розвитку Народицької районної державної адміністрації, Центрі з організації радіаційного контролю в агропромисловому комплексі області Рівненської обласної державної адміністрації.

Завершено роботу у напрямі пошуку нових видів контрзаходів для зменшення біологічної доступності радіоцезію. Проведено лабораторний аналіз зразків ґрунту і рослин з вегетаційних посудин та з польового експериментального досліду на вміст  $^{137}\text{Cs}$ . *Отримані експериментальні дані щодо питомої активності радіонукліду  $^{137}\text{Cs}$  у сухій масі рослин, інтенсивності його накопичення сільськогосподарськими культурами при внесенні різних доз і комбінацій меліорантів (радіологічну ефективність контрзаходів), їх впливу на коефіцієнт накопичення ( $K_H$ )  $^{137}\text{Cs}$  культурами, що вирощувались в експериментальних посудинах.*

*Підготовлені «Рекомендації щодо застосування контрзаходів для зменшення біологічної доступності радіоцезію на радіоактивних забруднених територіях з поширенням торф'яно-болотних ґрунтів».*

Результати НДР впроваджені в Інституті сільського господарства Полісся НААН України та у навчальний процес на кафедрі радіобіології та радіоекології НУБіП України.

Тривають дослідження у напрямі розробки концепції реабілітації торфових ґрунтів у віддалений період після радіаційних аварій. Проведено аналіз закономірностей поведінки радіонуклідів в агроландшафтах. Оцінені дані щодо міграції радіонуклідів у ценозах луків, наведено радіологічну класифікацію луків при їх радіоактивному забрудненні, визначено ефективність захисних заходів на луках різних типів. Дано оцінку формування потоків радіонуклідів, встановлено роль окремих галузей сільського господарства в їх формуванні. Отримані нові дані щодо рівнів забруднення сільськогосподарської продукції. Встановлена роль окремих радіонуклідів у дозоутворенні. Представлені основні принципи формування розділів концепції реабілітації торфових ґрунтів у віддалений період після радіаційних аварій. Проаналізовано динаміку зниження коефіцієнтів переходу  $^{137}\text{Cs}$  для луків, проведено розрахунок коефіцієнтів переходу з радіоактивно забруднених торфових ґрунтів у сільськогосподарську продукцію на сучасному етапі (науковий керівник канд. біол. наук М.М. Лазарєв, д/б №№ 110/442-пр, 110/485-пр, 110/75-ф).

Завершені дослідження з оцінки динаміки трансформації паливної компоненти радіоактивного забруднення у донних відкладах водойми охолоджувача ЧАЕС залежно від сценаріїв втручання. *Оцінені сучасні форми знаходження радіонуклідів та дисперсний стан паливної компоненти у донних відкладах ЧАЕС. Проведені дослідження динаміки трансформації форм знаходження радіонуклідів та агрохімічних характеристик у зразках донних відкладень ВО ЧАЕС на експериментальному майданчику при їх експозиції в натурних умовах упродовж 47 місяців. За результатами досліджень встановлено, на осушених ділянках ВО ЧАЕС не слід очікувати різкого підвищення мобільності радіонуклідів у найближчі 3-8 років. У міграційних процесах на осушених ділянках може бути задіяна тільки та частина радіонуклідів, що наразі знаходиться у рухливих формах (< 30% валового вмісту).*

Результати НДР впроваджені у ДСП «Екоцентр» (м. Чорнобиль) (науковий керівник канд. біол. наук В.П. Процак, д/б № 110/53-ф).

Ще один напрям досліджень – наукове забезпечення, супровід і систематизація даних радіологічного контролю сільськогосподарської продукції, що виробляється на території, забрудненій внаслідок Чорнобильської катастрофи. Отримано актуальну інформацію стосовно радіоактивного забруднення радіоцезієм молока, дикоростучих грибів і ягід та радіостронцієм – зерна в Іванківському районі Київської області, яку занесено в електронну базу даних радіоекологічного моніторингу (у форматі Microsoft Access). На сайті УкрНДІ сільськогосподарської радіології за адресою <http://uiar.org.ua/Ukr/index.htm> представлено інформацію щодо радіонуклідного

забруднення довкілля, отриману протягом 2012-2016 рр., з метою інформування населення про стан забруднення сільськогосподарської продукції радіонуклідами, для участі громадськості в процесі прийняття рішень з питань, що стосуються радіонуклідного забруднення довкілля.

Проведено узагальнення та систематизацію сучасних методів аналізу вмісту радіонуклідів у сільськогосподарській продукції та навколишньому середовищі. На цій основі укладено «Довідник по сучасних методах визначення вмісту радіонуклідів в елементах навколишнього середовища» (в електронному вигляді), який містить новітні методи, що застосовуються в радіоекології.

Результати НДР впроваджені в Управлінні агропромислового розвитку Народицького району Житомирської області (науковий керівник канд. біол. наук С.Є. Левчук, д/б № 110/441-пр).

Завершено вивчення поведінки  $^{137}\text{Cs}$  у торф'яно-болотних ґрунтах з аномально високою біологічною доступністю. Зібрано і опрацьовано інформацію щодо генезису, поширення та властивостей торф'яно-болотних ґрунтів; поведінки і механізмів сорбції  $^{137}\text{Cs}$  ґрунтами та факторів, що впливають на надходження  $^{137}\text{Cs}$  з ґрунту в рослини; процесів міграції  $^{137}\text{Cs}$  у лучних ценозах та контрзаходів, які направлені на зменшення біодоступності радіоцезію; моделювання процесів міграції радіонуклідів у системі «ґрунт-рослина». *Визначені коефіцієнти переходу і накопичення  $^{137}\text{Cs}$  в рослини та параметри фізико-хімічних і агрохімічних показників торф'яно-болотних ґрунтів. Встановлені параметри біологічної доступності  $^{137}\text{Cs}$  та отримані дані щодо радіологічної ефективності апробованих контрзаходів у контрольованих умовах лабораторних вегетаційних дослідів та дрібноділянкового польового дослідю. Отримані параметри динаміки кореневого накопичення  $^{137}\text{Cs}$  трав'янистими рослинами на торф'яно-болотних ґрунтах; встановлені початкові значення коефіцієнтів накопичення радіоцезію рослинністю та його екологічного періоду напівзменшення  $T_e^f$ .*

*Розроблено динамічну модель прогнозу забруднення  $^{137}\text{Cs}$  трав'янистих рослин на торф'яно-болотних ґрунтах на різних фазах радіаційних аварій, здійснено її верифікацію. Виконано прогнозування динаміки забруднення  $^{137}\text{Cs}$  рослин на торф'яно-болотних ґрунтах з аномально високою біологічною доступністю радіоцезію в гострий і віддалений періоди радіаційних аварій.*

Результати НДР впроваджені у навчальний процес на кафедрі радіобіології та радіоекології НУБіП України та в Інституті сільського господарства Полісся НААН України (науковий керівник канд. хім. наук І.М. Малоштан, д/б № 110/51-ф).

### **Гуманітарно-педагогічний факультет**

Зусилля вчених гуманітарно-педагогічного факультету у звітному році були спрямовані на виконання наукових досліджень у галузі педагогіки, філології, соціології, історії, філософії.

Науковцями кафедри української та класичних мов завершені фундаментальні дослідження феномену сенсорного маскування і його проєкції у мові (гештальттеоретичний аспект) та визначено місце гештальттеорії серед інших концепцій в теорії та історії науки, висвітлено основні положення гештальттеорії.

*За результатами досліджень встановлено, що гештальтна структура слова складається із акустичного (чи візуального) гештальту, а також із гностичних гештальтів (гештальтів змісту та гештальту внутрішньої форми). Стосовно фонем як складової слова вирішальну роль відіграють акустичні, а також інтротактильно-рухові гештальти. Ці типи гештальтів корелюють з таким видом пам'яті, як сенсорна (іконічна) пам'ять.*

*Доведено, що гештальткатегорія суміжності має під собою потужну сенсорно-фізіологічну базу, проявом чого є існування доведеного фізіологами феномену сенсорного просторового і сенсорного часового маскування, коли акти подразнення зв'язуються*

*«спільною долею» в один гештальт. Сенсорне маскування ізоморфне явищам полісемії і синонімії. Визначено, що феномен сенсорного-когнітивного маскування, спільна доля двох або більше елементів лежить в основі метафори, а отже, у контексті гештальт-теорії метафора – це виокремлення, виділення суміжної (спільної) фігури у двох або більше гештальтах ситуації.*

*З'ясовано, що гештальт-теоретичний розгляд фактів мови дає можливість по-новому визначити природу спілкування – наведення (індукування) у свідомості адресата гештальтів та виділення адресантом таких фігур у них, які тією чи іншою мірою збігаються (спільні) з гештальтами у свідомості адресата та фігурами, виділеними у них адресатом.*

*Встановлено, що огляд на комунікативну ситуацію з погляду збігу/незбігу фігур у чотирьох гештальтах (гештальту ситуації мовця, гештальту мовного знака мовця, гештальту ситуації слухача, гештальту мовного знака слухача) дає можливість виділити 10 головних типів гештальтвідношень, у які кожного разу вступає слово.*

I тип гештальтвідношень (повне розуміння) характеризується повним збігом фігур у гештальтах, в результаті чого зміщення між фігурами гештальту мовного знака (слова) не відбувається, отже, мовний знак не утворює нових значень і повністю зберігає свою формальну і змістовну тотожність.

II, III та IV типи гештальтвідношень слугують каталізаторами змін у змісті слова, оскільки тут спостерігається незбіг фігур гештальтів, тому ці типи є «інкубаторами» полісемії, метафори та інших тропів. Вирішальним для утворення нової зміни у змісті слова є явище пластії (дипластії), породжене незбігом фігур.

При V типі (банальна семантизація) відбувається заповнення змістом нового, «порожнього» слова: його семантика змінюється від «семантичного нуля» до внормованого значення.

При VI типі (натяк) також спостерігається повне розуміння, але його відмінність від I типу полягає у тому, що редукований експонент слова не має власного значення, а виступає лише у якості вказівки на слово із внормованим експонентом, тому цей тип гештальтвідношень потрібно вважати каталізатором квазісинонімії.

VII та VIII типи гештальтвідношень сприяють підсилению прегнантності, естетизації слова завдяки подвійному збігові фігур: з фігурою гештальту ситуації збігається не одна лише гностична фігура гештальту слова, а й звукова фігура його експонента або фігура внутрішньої форми.

IX тип гештальтвідношень (непродуктивне нерозуміння) може зумовлювати виникнення одноразової тимчасової конотації у гештальті змісту слова.

На різноманітних комбінаціях збігу/незбігу фігур у чотирьох гештальтах (двофігурність внутрішньої форми та двофігурність змісту) будуються приклади лінгвістичного гумору, проявом чого є наявність X типу гештальтвідношень.

*За результатами досліджень розроблено психофізіологічну концепцію механізмів, що зумовлюють зміни у структурі форми та змісту слова і рекомендації щодо наукового пояснення мовних явищ у процесі навчання мови. Результати досліджень впроваджені у навчальний процес Київського університету ім. Бориса Грінченка, Рівненського інституту слов'язнавства, Київського славістичного університету, Бережанського агротехнічного коледжу та НУБіП України при викладанні дисципліни «Українська мова (за професійним спрямуванням)», «Сучасна українська мова», «Українська мова для перекладачів (редагування перекладу)», «Вступ до мовознавства», «Загальне мовознавство», «Порівняльна граматики», «Порівняльна лексикологія» (науковий керівник канд. пед. наук О.М.Тепла, д/б № 110/67-ф).*

На кафедрі методики навчання та управління навчальними закладами продовжувались наукові дослідження з ініціативної тематики у напрямі визначення теоретико-практичних засад реалізації різних підходів в освіті.

За результатами досліджень здійснено обґрунтування поняття «підхід в освіті» та визначені й описані основні етапи проведення аналізу освітнього підходу.

Розроблені методичні рекомендації, які дозволяють використовувати основні положення освітнього підходу при розробці змісту навчальних дисциплін та методики навчання. Підготовлено і опубліковано 1 статтю у фахових виданнях, взято участь у міжнародній конференції (науковий керівник проф. М.А. Пригодій, ініціативна).

На кафедрі іноземної філології продовжувались наукові дослідження з ініціативної тематики щодо підготовки та реалізації перекладацьких проектів у вищих навчальних закладах.

Обґрунтовано вибір програмного забезпечення. Визначені й описані основні етапи створення баз інформаційних матеріалів для забезпечення реалізації перекладацьких проектів.

Створено та впроваджено у процес підготовки майбутніх перекладачів для аграрної галузі авторський спецкурс «Інформаційні технології в перекладацьких проектах», який містить як теоретичний матеріал, так і комплекс лабораторних робіт для відпрацювання практичної складової при реалізації перекладацьких проектів із застосуванням систем автоматизованого перекладу.

За результатами досліджень було підготовлено і опубліковано 5 статей у фахових виданнях та взято участь у 5 міжнародних конференціях. Захищена кандидатська дисертація «Методика навчання майбутніх філологів письмового двостороннього перекладу в аграрній галузі (англійська та українська мови)». Подано до розгляду у спеціалізовану вчену раду докторську дисертацію «Теоретичні і методичні засади формування інформаційної компетентності майбутніх перекладачів для аграрної галузі у вищих навчальних закладах» (науковий керівник д-р пед. наук, проф. С.М. Амеліна, ініціативна).

На кафедрі педагогіки продовжувались наукові дослідження за ініціативною тематикою «Теоретико-методичні основи навчально-виховної роботи у природоохоронних та аграрних вищих навчальних закладах».

Здійснено аналіз літературних джерел із теоретико-методичних основ навчально-виховної роботи у природоохоронних та аграрних вищих навчальних закладах та визначено мету та завдання виховання в технології роботи наставника

Виконано аналіз наукової та науково-методичної літератури. Розроблено окремі аспекти виховання студентської молоді на засадах національно-патріотичних цінностей, формування лідерських якостей майбутніх фахівців АПК, підвищення якості професійної підготовки педагогічних кадрів.

Результати досліджень звітного року найшли відображення у 7-х монографіях, 29 наукових публікаціях, 46 тезах доповідей, 12 методичних рекомендаціях, які були використані викладачами кафедри у ході навчального процесу. Організовано та проведено 7 науково-методичні семінари для наставників студентських груп НУБіП України, а результати роботи висвітлено на інформаційному порталі університету (науковий керівник д-р пед. наук, доц. Р.В. Сопівник, ініціативна).

Науковцями кафедри соціальної педагогіки та інформаційних технологій в освіті здійснювались дослідження щодо визначення теоретичних і методичних основ застосування інноваційних педагогічних технологій при підготовці фахівців в аграрних вищих навчальних закладах.

За результатами досліджень визначено, що педагогічний процес є не механічним поєднанням процесів виховання, навчання, розвитку, а новим якісним утворенням, якому всі складові підпорядковуються єдиній меті. Складна діалектика відносин у середині педагогічного процесу полягає в єдності й самостійності процесів, що його утворюють, а саме у цілісності й супідрядності систем, що входять до нього; в наявності загального і збереженні специфічного.

Обґрунтовано технологію об'єктивного оцінювання результатів навчання, що дає можливість здійснити валідний контроль, який відповідає критеріям якості при визначенні

рівня знань

Запропонована технологія дає можливість диференціювати навчальні завдання від найпростіших до складних, високоінтелектуальних. Отже, розробники тестів мають можливість вже не інтуїтивно, а цілеспрямовано, на науковій основі відібрати з бази тестових завдань такі, що можуть чітко диференціювати студентів за рівнями навчальних досягнень. Розроблено педагогічну технологію індивідуальної роботи з майбутніми соціальними працівниками в процесі вивчення спеціальних дисциплін (науковий керівник д-р пед. наук, проф. П.Г. Лузан, ініціативна).

На кафедрі історії і політології проводились наукові дослідження за ініціативною тематикою у напрямі вивчення соціально-економічного та суспільно-політичного розвитку України.

На основі аналізу джерельної бази здійснено її систематизацію, окреслено характерні риси життєдіяльності українського суспільства, обґрунтовано їх закономірності.

Вивчено сучасний стан соціально-економічного і суспільно-політичного розвитку України в умовах кризової ситуації, що склалася, з позицій історично обумовленої пріоритетності функціонування агропромислового комплексу держави.

На базі всебічного аналізу типового фактологічного матеріалу, враховуючи положення програмних документів сучасних політичних партій та рухів, нових законодавчих актів, розкрито роль АПК в соціально-економічному розвитку України.

Результати досліджень знайшли відображення у 2-х монографіях, 9 наукових публікаціях, 12 тезах доповідей (науковий керівник доц. Л.П. Лановюк, ініціативна).

Науковцями кафедри філософії розпочаті наукові дослідження на тему «Сучасна філософія науки та освіти: проблеми гуманітарного дискурсу».

Результати досліджень є важливими для подальшого філософського осмислення проблем розвитку сучасної освіти та науки, для визначення стратегій їх реформування та модернізації в умовах становлення постіндустріального світу, що глобалізується до європейського освітнього простору (науковий керівник проф. Л.А. Чекаль, ініціативна).

На кафедрі англійської мови для технічних та агробіологічних спеціальностей започатковані дослідження за ініціативною тематикою «Англомовна професійна комунікація в координатах євроінтеграційної тенденції в Україні».

Вивчено теоретичні основи створення моделі формування англомовної професійної комунікації випускників аграрних вишів. Підготовлені методичні рекомендації щодо формування англомовної професійної комунікації студентів агрономічного профілю. За результатами досліджень підготовлено 15 статей, 4 тези доповідей (науковий керівник доц. А.В. Найдьонова, ініціативна).

У звітному році науковці кафедри романо-германських мов і перекладу розпочали наукові дослідження з ініціативною тематикою щодо інноваційних технологій з інтенсивної підготовки майбутніх фахівців філологічних спеціальностей.

Уточнено науковий апарат дослідження, визначено та обґрунтовано теоретико-методичні засади досліджень та розроблено структуру здійснення практичних дій щодо реалізації компетентнісно орієнтованої освітньої парадигми майбутнього філолога на основі оновлення змісту, форм, методів і засобів інтенсивної іншомовної підготовки студентів (науковий керівник проф. О.В. Малихін, ініціативна).

Інший напрям досліджень – «Функціонування мовних одиниць усіх рівнів та їх переклад :синергетичний підхід».

Теоретично обґрунтовано роль синергетики у зміні парадигми та еволюції цілей лінгвістики. Окреслено понятійно-категорійне поле дослідження та уточнено сутнісне розуміння ключових понять, дотичних до теми дослідження: лінгвосинергетика, лінгвосинергетичний потенціал, хаотизація, діахронічний аспект, синергетична модель перекладу, іноземні мови, наукова парадигма, функціонування мовних одиниць, синергетичний підхід (науковий керівник доц. О.В. Бабенко, ініціативна).

## Юридичний факультет

Науково-дослідна робота вчених юридичного факультету у звітному році була спрямована на вирішення проблем удосконалення системи аграрного законодавства; дослідження правового регулювання охорони та відтворення лісів в Україні; розробку організаційно-правових засад раціонального використання та охорони природних ресурсів; розробку наукових засад адміністративно-правового регулювання підготовки фахівців та ринку праці в аграрному, екологічному та природоресурсному секторах України; вирішення проблем правового забезпечення якості та безпеки питної води; дослідження теоретико-методологічних та практичних аспектів формування правової культури особи в Україні та оцінки ефективності законодавства; актуальних проблем української правової думки; з'ясування базових правових засад, що встановлюють основні підвалини регулювання суспільних відносин у сфері прав і свобод людини; дослідження актуальних питань кримінально-правової політики України; удосконалення законодавства про кримінальну відповідальність в Україні.

На кафедрі аграрного, земельного та екологічного права ім. акад. В.З. Янчука завершено дослідження у напрямі вивчення проблем удосконалення системи аграрного законодавства.

*За результатами наукових досліджень здійснено комплексну систематизацію аграрного законодавства, починаючи з його обліку, зокрема проведено збір та аналіз нормативно-правових актів з питань регулювання аграрних відносин, у тому числі нормативно-правових актів, що є джерелами інших галузей права. У результаті виявлено всю сукупність нормативно-правових актів, що регулюють аграрні відносини. Також було упорядковано аграрне законодавство з урахуванням вимог міжнародних стандартів, нормативно-правових актів СОТ, країн-членів ЄС, держав-членів СНД. За результатами проведеної роботи було виявлено правові прогалини і колізії нормативно-правових актів з питань регулювання аграрних відносин. Відмічено, що в Україні діє багато нормативно-правових актів, що регулюють аграрні відносини, але кількість їх занадто велика, що призводить до дублювання правових норм, а деякі, навіть, створюють правові колізії. Здійснено кодифікацію аграрного законодавства.*

За результатами науково-дослідної роботи розроблено методичні рекомендації для органів державної влади та місцевого самоврядування щодо застосування систематизованого законодавства під час проведення земельних аукціонів, підготовлено проекти змін та доповнень до нормативно-правових актів, спрямованих на усунення суперечностей у правовому регулюванні аграрних відносин, проект систематизованого збірника аграрного законодавства – Аграрний кодекс України. Результати науково-дослідної роботи упроваджені до структури навчальної дисципліни «Аграрне право» та внесені пропозиції до її робочої програми, проект систематизованого збірника аграрного законодавства (Аграрного кодексу України) передано на розгляд народному депутату України як суб'єкту законодавчої ініціативи на предмет подання до Верховної Ради України.

За результатами науково-дослідної роботи у 2016 р. підготовлено й опубліковано 1 монографію, 10 статей у фахових виданнях, 1 статтю у журналі, що входить до наукометричних баз даних, підготовлено 1 підручник, захищено 15 магістерських робіт (науковий керівник проф. В.М. Єрмоленко, д/б № 110/50-ф).

На кафедрі адміністративного та фінансового права тривають дослідження у напрямі правового регулювання охорони та відтворення лісів в Україні та дослідження організаційно-правових засад раціонального використання та охорони природних ресурсів.

Колективом були досліджені основні чинники адміністративно-правового впливу на систему управління лісовим фондом України; вдосконалено формулювання та розкрито адміністративно-правовий зміст принципів державного управління у сфері охорони та

використання лісового фонду; охарактеризовано систему державного управління лісовим фондом та виокремлені рівні її організаційної підсистеми; висвітлена роль таких адміністративно-правових засобів, як облік, ведення державного лісового кадастру, моніторинг та сертифікація, в процесі реалізації функцій управління державним лісовим фондом; визначено напрями ефективного застосування норм адміністративного права та запропоновано рекомендації, спрямовані на вдосконалення організаційно-правових засад державного управління лісовим фондом (науковий керівник проф. В.І. Курило, д/б № 110/58-ф).

Науковцями здійснено ґрунтовний аналіз спеціальної та наукової літератури, щодо визначення діяльності контрольних органів у сфері регіонального використання та охорони природних ресурсів. Досліджено стан наукової розробленості феномена виконавчої влади у сфері природоохорони в контексті формування організаційно-правового механізму її реалізації; повноваження та завдання загальних й спеціальних органів державного управління в галузях охорони та раціонального використання природних ресурсів. Запропоновано концептуальні підходи до здійснення адміністративно-правової діяльності місцевих (регіональних) органів у сфері раціонального використання та охорони природних ресурсів. Розроблено шляхи вдосконалення норм чинного законодавства з урахуванням міжнародного досвіду у сфері організаційно-правових засад раціонального використання та охорони природних ресурсів (науковий керівник проф. В.І. Курило, д/б № 110/77-ф).

Продовжено дослідження особливостей адміністративно-правового регулювання охорони та відтворення лісів в Україні, вирішення гострих проблем лісової галузі, які значно погіршують ефективність адміністративно-правового регулювання у сфері лісових відносин (науковий керівник доц. О.В. Гулак, ініціативна); актуальних питань кримінально-правової політики України (науковий керівник: С.С. Ковальова, ініціативна); теоретико-методологічних та практичних аспектів ефективності законодавства про кримінальну відповідальність в Україні (науковий керівник: С.С. Ковальова, ініціативна).

На кафедрі цивільного і господарського права завершено дослідження з адміністративно-правового регулювання підготовки фахівців та ринку праці в аграрному, екологічному та природоресурсному секторах України.

*За результатами досліджень розроблено методологію, підходи і критерії належного адміністративно-правового регулювання кадрового забезпечення в аграрному, екологічному та природо-ресурсному секторах України. Сформовано пропозиції щодо змін до законодавства України, спрямовані на удосконалення адміністративно-правового регулювання відносин з кадрового забезпечення ринку праці у зазначених секторах економіки держави в умовах ринкового господарювання. Підготовлено методичні рекомендації щодо вдосконалення правового регулювання відносин з підготовки фахівців та оптимізації кадрового забезпечення ринку праці в аграрному, екологічному та природоресурсному секторах економіки України; монографію та підручник, 12 наукових статей (науковий керівник доц. О.П. Світличний, д/б № 110/484-пр).*

На кафедрі міжнародного права та порівняльного правознавства завершилися дослідження з правового забезпечення якості та безпеки питної води. У звітному році авторами проекту було проведено теоретико-методичний аналіз правового забезпечення якості та безпеки питної води. Проаналізовано організаційно-правові засади державного регулювання у цій сфері. *На основі аналізу зарубіжного досвіду нормативно-правового регулювання контролю за якістю та безпекою питної води зарубіжних країн зроблено висновки про можливість імплементації іноземного досвіду в національне законодавство. Розроблено концепцію реалізації права людини на якісну (безпечну) питну воду; зміни до Водного кодексу України, Законів України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення», «Про питну воду та питне водопостачання», «Про надання житлово-комунальних послуг», Кодексу України про адміністративні*



*правопорушення та інших актів законодавства щодо вдосконалення правового забезпечення контролю за якістю та безпекою питної води.*

Матеріали досліджень були опубліковані в національних та зарубіжних фахових виданнях (8 статей), апробовані на 14 міжнародних науково-практичних конференціях, висвітлені у 2 монографіях та підручнику. В провідному виданні Словенії вийшов розділ у монографії «Approximation of the legislation of Ukraine in the field of water policy to the EU legislation (in Slovak)» (науковий керівник проф. В.В. Ладиченко, д/б № 110/517-пр).

Продовжуються дослідження механізму державної влади в правовій державі (науковий керівник проф. В.В. Ладиченко, ініціативна); прав людини в міжнародному праві та національному законодавстві (науковий керівник: проф. В.В. Ладиченко, ініціативна).

На кафедрі теорії та історії держави і права продовжуються дослідження теоретико-методологічних та практичних аспектів формування правової культури особи в Україні. (науковий керівник: доц. В.О. Качур, ініціативна); теоретико-методологічних та практичних аспектів оцінки ефективності законодавства (науковий керівник: доц. В.О. Качур, ініціативна); актуальних проблем української правової думки, за результатами яких визначено основні тенденції розвитку української правової думки (науковий керівник: Л.С. Протосавіцька, ініціативна).

### **Факультет землепорядкування**

Науково-дослідна робота вчених факультету землепорядкування у звітному році була спрямована на розробку наукових засад вирішення проблем землеустрою сільських територій на основі геоінформаційно-картографічного моделювання параметрів землекористування; концепції електронного геоecологічного атласу річково-басейнової системи як інструменту моніторингу та управління природокористуванням за басейновим принципом; здійснення атласного електронного великомасштабного картографування земельних ресурсів науково-дослідних господарств для потреб оптимізації їх використання і підвищення ефективності господарювання; еколого-економічне моделювання раціонального використання земельно-ресурсного потенціалу та удосконалення науково-методичних підходів до проведення грошової оцінки земель в ринкових умовах.

Науково-дослідна робота за держбюджетною тематикою у 2016 році була зосереджена на кафедрі геодезії та картографії.

Тривають дослідження у напрямі розробки наукових засад вирішення проблем землеустрою сільських територій на основі геоінформаційно-картографічного моделювання параметрів землекористування. Дослідження базувалися на існуючих в Україні, Європейському Союзі і світі підходах до вирішення проблем землеустрою сільських територій, територіального планування, розвитку сільських поселень, управління сільським землекористуванням, оптимізації соціального стану та життєдіяльності сільського населення, покращання його здоров'я. Визначено спектр найгостріших проблем сільських територій – соціальних, економічних, екологічних, землепорядних.

За результатами досліджень розроблено концепцію вирішення актуальних питань землеустрою у сільській місцевості; оцінено гостроту економічних та соціальних (демографічних, медико-географічних, соціальних негараздів) проблем сільської місцевості; створені унікальні аналітичні та синтезовані геоінформаційно-картографічні моделі гостроти соціальних проблем та рекомендації з їх розв'язання (на прикладах ключових модельних об'єктів).

Отримані результати впроваджено у ВП НУБіП України «Агрономічна дослідна станція» та реалізовано у вигляді магістерських праць і в двох кандидатських та докторській дисертаціях. Ідеї роботи використано у процесі реалізації земельної реформи в Україні. Виконавцями НДР було опубліковано 6 монографій, 7 навчальних посібників та

підручників, 10 статей у фахових виданнях та збірниках праць України, 12 тез доповідей і матеріалів конференцій, отримано 3 авторські свідоцтва (науковий керівник проф. І.П. Ковальчук, д/б № 110/57-ф).

Науковці кафедри продовжують працювати над розробкою концепції електронного геоecологічного атласу річково-басейнової системи як інструменту моніторингу та управління природокористуванням за басейновим принципом.

У звітному році оцінено існуючі концептуальні засади розроблення і використання сучасних геодезично-картографічних технологій аналізу даних дистанційного зондування Землі та інших даних, як інформаційної бази укладання атласу річково-басейнових систем; здійснено наукове обґрунтування теоретичних засад, підходів і принципів, розроблено алгоритм створення великомасштабних електронних геоecологічних атласів річково-басейнових систем. Розроблено методологію та концепцію створення великомасштабного геоecологічного атласу річково-басейнових систем як інструменту управління їх станом (згідно з вимогами Водної Рамкової Директиви ЄС); науково-методичні засади укладання тематичного змісту карт електронного атласу. Створено серію тематичних карт.

За результатами досліджень опубліковані 2 монографії (одна з них у Польщі у співпраці з Університетом Марії Склодовської-Кюрі в м. Люблін), 6 статей у наукових фахових виданнях України та у журналах і збірниках наукових праць, що входять до наукометричних баз даних (Scopus, Web of Science, Index Copernicus), 5 статей в інших виданнях (в т.ч. закордонних). Результати досліджень апробовано на міжнародних конференціях у Польщі (університет Карла Великого в м. Бидгощ) та Литві (м. Каунас) та використано в процесі підготовки 4-х магістерських праць, кандидатської та докторської дисертацій (науковий керівник проф. І.П. Ковальчук, д/б № 110/69-ф).

Закінчено атласне електронне великомасштабне картографування земельних ресурсів науково-дослідних господарств для потреб оптимізації їх використання і підвищення ефективності господарювання.

*На основі узагальнення світового та вітчизняного досвіду тематичного й атласного картографування стану і використання земельних ресурсів створена концепція, розроблена науково обґрунтована структура і запропонована технологія укладання реального електронного атласу стану та використання земельних ресурсів ВП НУБіП України «Великоснітинське НДГ ім. О.В.Музиченка». Такий атлас дозволить оцінювати стан земельних ресурсів, забезпечувати їх раціональне використання, дотримання вимог щодо ведення сівозмін, застосування добрив, відстежувати інтенсивність розвитку деградаційних процесів у ґрунтах, обґрунтовувати систему охоронних заходів для земель сільськогосподарського призначення НДГ, а також слугуватиме інформаційною базою функціонування НДГ на основі принципів збалансованого розвитку.*

*В процесі дослідження зібрано інформацію про стан і використання земельних ресурсів в модельних землекористуваннях; оброблено зібрану інформацію, підготовлено її до відображення на тематичних картах атласу. Укладено та відредаговано тематичні карти розроблюваного атласу, вибрано масштаб основних, допоміжних та додаткових карт атласу. Відредаговано атрибутивну інформацію карт атласу, його структури та інтерфейсу. Обґрунтовано алгоритм і напрями практичного використання розробленого електронного великомасштабного атласу земельних ресурсів господарюючими агроформуваннями в якості інформаційно-аналітичної бази підвищення ефективності землеробства, оцінювання екостану земельних ресурсів, здійснення моніторингу змін якості і продуктивності земель та підвищення ефективності їх використання. Укладено веб-версію та CD-версію електронного атласу.*

Розроблені у ході виконання досліджень підходи до створення електронних атласів земельних ресурсів апробувалися у НДГ НУБіП України. Опубліковано монографію «Великомасштабне атласне картографування земельних ресурсів агроформувань»,

захищено кандидатську та докторську дисертації, п'ять магістерських робіт, опубліковано серію статей у фахових виданнях України та зарубіжних виданнях, що входять до наукометричних баз (науковий керівник проф. І.П. Ковальчук, д/б № 110/491-пр).

На кафедрі геоінформатики і аерокосмічних досліджень Землі розпочато наукові дослідження у сфері удосконалення науково-методичних підходів до проведення грошової оцінки земель в ринкових умовах (науковий керівник канд. екон. наук А.О. Кошель, ініціативна). За звітний період були проаналізовані теоретико-методологічні засади масової оцінки земель. Проведено аналіз вітчизняного та зарубіжного досвіду проведення оцінки земель та її правового забезпечення. Розглянуто особливості проведення земельно-оціночних робіт в Україні, а також модель побудови вартісної бази для розрахунку податку на землю.

На кафедрі земельного кадастру продовжуються дослідження з еколого-економічного моделювання раціонального використання земельно-ресурсного потенціалу (науковий керівник доц. Л.В. Паламарчук, ініціативна).

### **Українська лабораторія якості і безпеки продукції агропромислового комплексу**

Наукові дослідження вчених Української лабораторії якості і безпеки продукції АПК спрямовані на: вивчення особливостей енергетичного і ліпідного обмінів у тканинах і клітинах тварин та риб у стані природного та штучного гіпобіозу; теоретично-методичне обґрунтування використання нових потенційних антифунгальних агентів-похідних азотовмісних гетероциклів; розробку імуносенсорної тест-системи для експрес-діагностики соціально-значущих бактеріальних інфекцій тварин в Україні тощо.

Співробітниками лабораторії продовжено роботу у напрямі вивчення особливостей енергетичного і ліпідного обмінів у тканинах і клітинах тварин та риб у стані природного та штучного гіпобіозу. *Встановлені можливі клітинні шляхи переходу гомойотермних і пойкилотермних тварин до гіпобіотичного стану. Отримані результати вказують, що структурно-функціональна модифікація комплексів дихального ланцюга обумовлює особливості енергетичної функції мітохондрій гепатоцитів та кардіоміоцитів за штучного гіпобіозу. Передбачається, що перерозподіл фосфоліпідного та жирнокислотного вмісту мембранних ліпідів направлений на підтримку функціональної активності мітохондрій гепатоцитів та кардіоміоцитів. Встановлено пригнічення перебігу окисних процесів, що обумовлено антиоксидантним захистом клітин та можливим регуляторним значенням гіперкапнії.*

*Підібрані умови введення стерляді у стан вуглекислотного гіпобіозу з подальшим відновленням функціональної активності риб. Встановлені пригнічення перебігу окисних процесів у тканинах риб та перерозподіл кількісного вмісту ліпідів і жирних кислот у тканинах стерляді, що може виступати складовою клітинного механізму дії гіпоксигіперкапнічного середовища. Аналіз отриманих результатів свідчить як про загальнобіологічні шляхи адаптації до дії гіпоксигіперкапнічного середовища, так і про особливості перебігу за цих умов біоенергетичних та окисних процесів у гомойотермних та пойкилотермних тварин.*

Результати досліджень можуть бути використані в установах НАН та НААН України, на підприємствах Міністерства аграрної політики та продовольства України.

Розроблені методичні рекомендації щодо застосування вуглекислотного гіпобіозу у рибному господарстві при культивуванні осетрових видів риб. Підготовлено до друку монографію «Енергетична функція мітохондрій за гіпобіозу».

Результати НДР впроваджені у ТОВ «Біосила» (м. Київ); у навчально-виховному процесі при викладанні дисциплін «Спеціальна біохімія» і «Сучасні методи та прилади біохімічних досліджень» (науковий керівник проф. С.В. Хижняк, д/б № 110/54-ф).

Започатковані дослідження щодо теоретично-методичного обґрунтування використання нових потенційних антифунгальних агентів-похідних азотовмісних гетероциклів. Виявлено різну чутливість мікроміцетів, ізольованих із насіння пшениці,

ячменю і кукурудзи до синтезованих сполук в концентрації 1 мг/мл. Синтезовано та ресинтезовано 50 гетероароматичних азотовмісних сполук різних класів. Всі відібрані речовини досліджено на здатність інгібувати синтез РНК у модельній системі транскрипції бактеріофагу T7. Найефективнішими інгібіторами синтезу РНК виявилися акридоні, їхні біоізостерні аналоги тіоксантони та серія похідних хінолонів. Найбільш активними до *Alternaria alternata* виявився акридон С2 (діаметр зони затримки росту мікроміцета сягав 25 мм), до *Fusarium culmorum* – низка хінолінів (зони затримки росту були в межах 15-20 мм), лектин хурми і конкановалін А (зона пригнічення росту становила 14 і 19 мм) (науковий керівник канд. біол. наук Н.М. Волошук, д/б № 110/87-ф).

У рамках ініціативної тематики «Поліморфізм ДНК-маркерів штучних популяцій веслоноса» відібрано ДНК-матеріал веслоноса у кількості 80 шт. З трьох рибницьких господарств України. Підібрано найбільш інформативні та загальноживані для оцінки генетико-популяційних особливостей веслоноса мікросателітні ДНК-маркери Psp12, Psp21, Psp26, Psp28, нуклеотидні послідовності яких депоновано у міжнародному генетичному банку даних GenBank (науковий керівник д-р с.-г. наук В.Г. Спиридонов, ініціативна).

Розпочато розробку імуносенсорної тест-системи для експрес-діагностики соціально-значущих бактеріальних інфекцій тварин в Україні. Проведено моніторинг розповсюдження соціально значущих бактеріальних інфекцій на території України. Зроблено опис основних біологічних властивостей *Salmonella typhimurium*, *Pseudomonas aeruginosa* та *Escherichia coli*, виділених від продуктів тваринного походження та об'єктів навколишнього середовища.

Розроблено схему імунізації піддослідних тварин (кролів) з метою отримання антитіл *Salmonella typhimurium* (науковий керівник проф. В.О. Ушкалов, д/б № 110/33л-пр).

### **ВП НУБіП України «Науково-дослідний та проектний інститут стандартизації і технологій екобезпечної та органічної продукції»**

Основними напрямками наукової діяльності Відокремленого підрозділу «НДПІ стандартизації і технологій екобезпечної та органічної продукції» є розроблення новітніх наукоємних технологій на основі прогнозування хімічних модифікацій харчових нутрієнтів, вивчення сучасного хімічного складу сільськогосподарської сировини та його змін в процесі перероблення сировини та виготовлення харчових продуктів; обґрунтування технологічних параметрів виробництва, розроблення нормативних і технологічних документів для забезпечення промислового виробництва харчових продуктів.

Обґрунтовано вихідні вимоги до моделювання рецептур функціональних продуктів, визначено перелік показників якості (ключових параметрів), які характеризують взаємозв'язок хімічного складу сировини, медико-біологічних та технологічних вимог до продуктів.

Розроблено масив варіантів рецептур продуктів: коктейлів, десертів, смузі «рідкий сніданок» з імуномодуючими, антиоксидантними, детоксикуючими властивостями. Виготовлені в експериментальних та дослідно-промислових умовах продукти; проаналізовано за показниками кількісної та якісної адекватності: вміст та співвідношення нутрієнтів, ступінь забезпечення добової фізіологічної потреби людини у складі одноразової порції продукту (0,2 дм<sup>3</sup>) та технологічними властивостями (в'язкість, консистенція).

Визначено, що дослідно-промислові зразки продуктів після виготовлення та 3 або 6 місяців зберігання за переліком ключових параметрів якості відповідають медико-біологічним вимогам та забезпечують фізіологічну потребу людини у функціональних інгредієнтах (білок, вітаміни, мінеральні речовини, фенольні сполуки) на рівні не нижчому 20%, у розрахунку на одноразову порцію вживання.

На основі наукового аналізу та обґрунтування нестандартизованих методик та експериментальних досліджень розроблено і удосконалено розрахункові та інструментальні методики визначення біологічної цінності харчових продуктів. Запропоновані методики поширюються на визначення ступеня засвоєння білка, амінокислотного складу, коефіцієнтів збалансованості та розбалансованості, що дає можливість універсальної оцінки біологічної цінності білковмісної продукції.

Проаналізовано значну базу методів оцінки антиоксидантної активності, враховуючи склад функціональних продуктів, найбільш оптимальними визначено – методи: амперометричний, FRAP та метод з DPPH-радикалом для практичної реалізації.

У процесі апробації методик напрацьовано масив даних, рівень гарантованого вмісту показників біологічної цінності та антиоксидантної активності продуктів з полікомпонентним складом з урахуванням динаміки їх змінення під впливом технологічних факторів.

Досліджено фактичний рівень контамінації рослинної сировини токсикантами різної природи, визначено перелік ксенобіотиків (нітратів, важких металів, оксиметилфурфурулу, мікроорганізмів), ризик накопичення яких в харчових продуктах реально має місце, характеризується стійкою динамікою та є потенційною загрозою для життя і здоров'я людини. Обґрунтовано способи регулювання трансформації ксенобіотиків для різних видів рослинної сировини, який обґрунтовує можливість управління ризиком контамінації сировини в процесі її переробки. В експериментальних і дослідно-промислових умовах відпрацьовано способи зниження ступеня контамінації, які базуються на входному контролі, технологічних способах попередньої підготовки сировини та особливостях хімічного складу готових продуктів. Встановлено позитивний вплив окремих функціональних інгредієнтів полісахаридної природи з комплексоутворюючими властивостями на зниження ступеня накопичення оксиметилфурфурулу – одного з найпоширеніших контамінантів з канцерогенною дією.

За результатами досліджень розроблено: методичні рекомендації з моделювання рецептур функціональних продуктів, методів оцінки біологічної цінності та антиоксидантної активності, з оцінки ризиків контамінації харчових продуктів забруднювачами хімічної і біологічної природи та методи їх контролювання; підготовлено проект методичного документу «Інструкція про порядок санітарно-технічного контролю при виробництві, зберіганні та реалізації консервованих продуктів», проект ДСТУ «Продукти консервовані функціонального призначення» та видано ДСТУ «Продукти харчові. Метод визначення засвоєваності білка». Опубліковано 3 наукові статті, тези 2 доповідей, участь у 3 науково-практичних конференціях, підготовлено 1 заявку на корисну модель (науковий керівник д-р техн. наук І.К. Мазуренко, д/б № 110/55-ф).

Започатковані дослідження щодо наукових основ технологій виробництва продуктів дитячого харчування лікувально-профілактичного призначення для аліментарної корекції полінутриєнтних дефіцитів.

Спільно з педіатрами Одеського національного медичного університету проведено моніторинг фактичної структури харчування та стану здоров'я дітей України. Визначено, що дефіцит елементів вітамінно-мінерального складу є дієвим фактором виникнення та поширення таких захворювань, як: залізодефіцитна анемія, харчова алергія, функціональні порушення шлунково-кишкового тракту. Забезпечення аліментарної компенсації дефіциту нутрієнтів, які не синтезуються в організмі дитини, обумовлює ефективність застосування дієтотерапії, як одного з основних заходів комплексного лікування дітей з цими захворюваннями.

Керуючись медико-біологічними вимогами до складу продуктів лікувально-профілактичного призначення обґрунтовано вимоги до сировини, збагачувальних, дієтичних добавок та проведена комплексна оцінка здатності хімічного складу сировини задовольняти окремі дієтичні потреби, пов'язані з полінутриєнтним дефіцитом та порушеннями функцій життєдіяльності організму дитини. Проведено моделювання

рецептурного складу продуктів з урахуванням принципів дієтотерапії для дітей з відповідними порушеннями стану здоров'я – принципи сенсibiliзації до харчових алергенів, принципи хімічного і механічного щадіння, принцип полінутриєнтної збалансованості продуктів.

Розроблено асортимент та рецептурний склад продуктів (коктейлів, суфле, кремів) з використанням фруктово-овочевої сировини, молочних, зернових і м'ясних компонентів, лактулози, інуліна, пектину, вітамінно-мінеральних комплексів, настоїв зборів лікарських рослин.

Вивчено вплив технологічної та фізико-хімічної сумісності складових рецептур на формування стабільних органолептичних, структурно-механічних властивостей та показників харчової цінності продуктів.

За результатами досліджень розроблено медико-біологічні вимоги, методичні рекомендації щодо принципів розроблення рецептур продуктів лікувально-профілактичного призначення та асортимент продукції. Опубліковано 3 наукові статті, тези 2 доповідей на науково-практичних конференціях та підготовлено 1 патент на корисну модель (науковий керівник д-р техн. наук І.К. Мазуренко, д/б № 110/84-ф).

За результатами моніторингу існуючих способів сушіння, вітчизняного ринку сухих продуктів, стану сушильної техніки на харчових підприємствах України визначено найбільш перспективні способи сушіння: інфрачервоний (ІЧ), з використанням електромагнітного поля надвисоких частот (НВЧ-сушіння), змішаного теплопідведення (ЗТП-сушіння), рекуперативний або їхні комбінації.

Обрано комбіновані способи сушіння: інфрачервоний з конвективним теплопідведенням, НВЧ-сушіння з конвективним теплопідведенням для подальшого удосконалення з метою досягнення оптимального балансу між показниками енергоефективності та отриманням харчового продукту із заданими якісними характеристиками.

Запропоновано для оцінювання конкретного способу сушіння застосовувати комплексний критерій, який у найбільш простому вигляді визначено як суму добутків одиничних показників якості і коефіцієнтів їх вагомості, з урахуванням принципів ефективного використання енергопотенціалу процесу. Проведено моделювання і термодинамічний аналіз схем сушіння з рекуперацією тепла та запропоновано їхні блок-схеми.

Відпрацьовано способи попередньої підготовки сировини (подрібнення, бланшування) та визначено їх вплив на якісні характеристики готового продукту шляхом порівняльного оцінювання показників якості (фізико-хімічні), безпеки (показник активності води), енергоефективності.

Запропоновано груповий асортимент, підібрано рецептурний склад продуктів (овочеві супи, борщі, овочеві гарніри, фруктові солодощі) та встановлено вимоги до вмісту білків, жирів, вуглеводів сухих продуктів.

Розроблено принципову технологічну схему виробництва сухих продуктів, якою передбачено отримання різних видів сухих продуктів: порошків і продуктів із попередньо нарізаної сировини.

За результатами досліджень розроблено методичні рекомендації з оцінки енергоефективності способів сушіння рослинної сировини. Опубліковано 5 наукових статей, тези доповіді на науково-практичній конференції, отримано 3 патенти на корисну модель, підготовлено та подано 2 заявки на корисну модель (науковий керівник доц. І.В. Безбах, д/б № 110/85-пр).