

го спостереження, тоді як крива молоковіддачі, в основному майже, ламінарна.

Для початку молоковіддачі, тобто у перші 15 с, характерно як підвищення інтенсивності молоковиведення, так і його зниження. При цьому, що особливо важливо, зменшення інтенсивності молоковиведення виражено у корів менше, ніж його підвищення.

Спостереження за показником інтенсивності молоковіддачі у корів на перших 15 с видоювання в доїльному залі показали, що впродовж майже половини спостережного періоду (13 діб) він був приблизно на одному рівні, оскільки різких змін його величини не було. Проте вже на 14 добу показник інтенсивності молоковиведення у корів різко зріс. Таке підвищення активності молоковіддачі було обумовлено збільшенням рівня добової молочної продуктивності тварин у період лактації. Це положення ще раз вказує на те, що інтенсивність молоковіддачі у корів значною мірою залежить від рівня їх продуктивності.

Вже на 15 добу спостережень інтенсивність молоковіддачі у корів стабілізувалася до початкового рівня і залишалася такою ще впродовж однієї доби, після чого знову зроста.

На нашу думку, як зростання добової молочної продуктивності голштинських корів, так і відповідне збільшення функціональної активності молочних залоз знаходяться у великій залежності від стану оточуючого середовища (погодних умов) та мікроклімату зони відпочинку, оскільки умови експлуатації (годівлі, відпочинку та відтворення) залишалися в даних дослідженнях незмінними.

У подальшому динаміка молоковіддачі у корів стабілізувалася і мала тенденцію до збільшення. Ось тому на 29 добу досліджень в перші 15 с видоювання у корів спостерігався максимальний показник інтенсивності молоковиведення. І хоча на наступну добу було деяке зменшення цього показника, все ж він залишався вище показника перших видоювань.

Таким чином, функціональна активність молочних залоз голштинських корів знаходиться у прямій залежності від рівня їх продуктивності, з одного боку, та стереотипності умов видоювання в доїльній залі – з іншого. В доїльній залі людський фактор, або вплив на повноцінність виклику рефлексу молоковіддачі у високопродуктивних тварин з боку доярки зводиться до мінімуму.

### 6.3. Наукова школа «Гумінові речовини в АПК»: історія та досягнення

Л.М. Степченко

**У** 2021 році виповнилося 115 років від дні народження видатного вченого, засновника наукової школи «Гумінові речовини в АПК» з вивчення природи дії і практичного застосування біологічно активних гумінових речовин, доктора сільськогосподарських наук, завідувачки кафедрою ботаніки і фізіології рослин Дніпропетровського сільськогоспо-

дарського інституту (нині – Дніпровський державний аграрно-економічний університет), наукового керівника Проблемної лабораторії з гумінових добрив, віце-президента IV Комісії Міжнародного товариства по торфу, професора Лідії Асенівни Христевої.

Лідія Асенівна Христева народилася в м. Болград, що в Бессарабії, в даний час – це Одеська область. Вищу осві-

ту Лідія Асенівна отримувала спочатку в Харківському ветеринарному інституті, потім у Харківському сільськогосподарському інституті, який закінчила у 1928 році, отримавши професію агронома. У 1932 році закінчила аспірантуру при Воронежському СХІ. Саме у Ворошиловградському СХІ Лідія Асенівна, зацікавившись причиною густої рослинності на вуглистих сланцях, виділила з них гумінові кислоти і допустила можливість застосування вуглистих сланців як добрив. Результати перших досліджень щодо стимулюючої дії гумінових кислот були надруковані в журналі «Прикладна хімія» у 1936 році, а у 1938 році Лідія Асенівна успішно захистила дисертацію, отримавши вчений ступінь кандидата сільськогосподарських наук.

Після війни Л.А. Христева працювала у Херсонському сільськогосподарському інституті, де продовжила плідну наукову роботу з дослідження біологічних властивостей гумінових речовин і їх дії на ріст і розвиток рослин. Результати цих досліджень були узагальнені у дисертації «Гумінові кислоти вуглистих сланців як новий вид добрив» на здобуття наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук, що була захищена у 1950 році в м. Москві в Інституті ґрунтознавства АН СРСР ім. В.В. Докучаєва.

Найдовший і найбільш плідний період творчого шляху Л.А. Христевої пов'язаний з Дніпропетровським сільськогосподарським інститутом, де Лідія Асенівна з 1956 року очолювала кафедру ботаніки та фізіології рослин. У ці роки Лідія Асенівна – вже визнаний вчений, згуртувала навколо себе молодих дослідників, сформувала наукову школу по дослідженню біологічної дії і застосування гумінових речовин у сільському господарстві, яка набула пізніше всесвітнього визнання як школа професора Л.А. Христевої. Спочатку в Херсонському, а потім у Дніпропетровському сільськогосподарському інституті Лідія Асенівна разом зі своїми першими учнями і послідовниками: І.І. Ярчуком, Л.Р. Пивоваровим,

А.Е. Пшеничним, В.Г. Котлюбою, В.Д. Дем'яненко, досліджувала взаємодію між мінеральним і органічним живленням вищих рослин і закладала основи теорії і практики використання гумінових добрив. Спільно з І.І. Ярчуком і М.А. Кузьком було розроблено принципи технології отримання гумінових добрив. Детально вивчено дію гумінових кислот на обмінні та окислювально-відновні процеси, ріст та розвиток рослин, а також їх стійкість до дії стресів.

У 1959 році на базі Дніпропетровського сільськогосподарського інституту було відкрито Проблемну лабораторію з гумінових добрив. Очоливши лабораторію, Лідія Асенівна спрямувала зусилля колективу одночасно як на фундаментальні дослідження, так і на рішення прикладних проблем щодо практичного використання гумінових речовин. Її цікавили проблеми генезису гумінових речовин, їх хімічної структури і фізико-хімічних властивостей, різнобічних фізіологічних ефектів, створення технологій отримання гумінових препаратів і їх впровадження.

Саме в цей період було розпочато широкомасштабне впровадження гумінових добрив у сільськогосподарське виробництво на тлі отриманих теоретичних результатів досліджень, які довели різнобічність біологічної дії гумінових речовин.

Прекрасний організатор і невтомний популяризатор науки, Л.А. Христева провела першу Республіканську (1957 р.) і першу Всесоюзну (1963 р.) конференції з гумінових добрив. На численних наукових і виробничих семінарах для науковців і фахівців сільського господарства досягнення колективу лабораторії були представлені широкій громадськості, отримували високу оцінку колег, виробничників, а також загальнодержавне визнання.

У 1970–1980-ті роки колектив лабораторії, очолюваний професором Л.А. Христевою, отримав і успішно виконав науково-технічні завдання державного значення з метою підвищення ефектив-

ності сільськогосподарського виробництва. Зокрема, розроблено технології отримання гумінових добрив для рослинництва, технології промислового отримання безбаластних гумінових препаратів для тваринництва (В.А. Реутов, В.А. Ріпка, Р.Н. Кравченко, Є.М. Куксін, Р.А. Корбанюк), які успішно пройшли державні випробування і були дозволені для впровадження у рослинництві і тваринництві.

Хоча Лідія Асенівна віддавала багато сил і енергії процесу впровадження гумінових добрив у сільськогосподарське виробництво, особливу увагу вона продовжувала приділяти вивченню механізмів біологічної дії гумінових речовин. У 1966 році на Міжнародному симпозіумі в Болгарії професорка Л.А. Христева у співавторстві з А.Н. Старостіним, Р.Л. Динкіною, А.І. Горовою, В.П. Улітіною ознайомила світове наукове співтовариство з власною науковою гіпотезою щодо механізму дії гумінових речовин. З моменту цього виступу почалось світове визнання наукової школи проф. Л.А. Христевої.

Пізніше проф. Л.А. Христева постійно доповнювала свою гіпотезу новими даними, доводила механізм дії гумінових речовин на молекулярному та клітинному рівнях. Вона допускала безпосередній вплив гумінових речовин на білоксинтезуючу систему клітини за рахунок депресії відповідних ділянок геному і розглядала можливу їх тригерну дію та опосередковану активацію нуклеїнового і білкового метаболізму. Вивчалася мембранна активність гумусних сполук (Г.А. Баталкін, А.М. Галушка і Л.Ю. Махно), їх вплив на енергетичний потенціал клітини – транспорт електронів в електронно-транспортних ланцюгах хлоропластів і мітохондрій, активація фотосинтетичного і окисного фосфорилування (Л.Ф. Бобир, Л.А. Єпишина), вплив на геном клітини, посилення процесів синтезу діБК, РНК і білка, а також на ферменти білкового і нуклеїнового метаболізму (Д.Г. Козар, Л.В. Фот, А.І. Горова, Р.Л. Динкіна, Л.М. Степченко).

Удосконалювалися технології отримання гумінових препаратів і здійснювалося фракціонування гумінових субстанцій з метою виділення окремих високоактивних фракцій (Л.Ф. Бобир, Л.А. Єпишина, Р.А. Корбанюк, Р.М. Кравченко). Здійснювався цілеспрямований пошук високоспецифічних ефектів гуматів – їх антистресової, адаптогенної і антикумулятивної дії щодо залишкових кількостей пестицидів та гербіцидів (М.І. Булгакова, Л.К. Ткаченко, Л.А. Єпишина, Л.М. Степченко, Н.І. Сєдих, Г.А. Баталкін), підвищення опору рослин до екстремальних факторів середовища (А.І. Горова, В.А. Реутов, А.Д. Сумина).

Наукові досягнення Проблемної лабораторії були узагальнені у виданих під редакцією проф. Л.А. Христевої дев'яти томах тематичних збірок «Гумінові добрива. Теорія і практика їх застосування». За результатами досліджень під керівництвом Лідії Асенівни захищено 2 докторських і 45 кандидатських дисертацій, опубліковано понад 400 наукових праць, у тому числі 63 з них за кордоном. Отримано ряд авторських свідоцтв на винаходи, впроваджено 6 розробок на площі понад 1960 тис. га у Дніпропетровській, Кіровоградській, Чернігівській, Черкаській та Херсонській областях.

Саме з цього часу наукові роботи Лідії Асенівни Христевої та її колективу набули широкого міжнародного визнання, а її вважають одним із засновників «Вчення про біологічну дію гумінових речовин». Результати досліджень, наукові ідеї і гіпотези доповідалися нею як на Всеукраїнських, Всесоюзних конференціях і з'їздах в республіках СРСР (у Москві, Ленінграді, Уфі, Мінську, Вільнюсі, Ризі), так і на Міжнародних форумах і конгресах за кордоном: у Чехословаччині (1961, 1963, 1971, 1979), Болгарії (1966, 1972), Німеччині (1967), Ватикані (1968), Фінляндії (1972), Польщі (1975), США (1980), Ірландії (1984), а також в Австрії, Угорщині, Канаді та ін. За плідну працю проф. Л.А. Христева отримала високі державні нагороди – орден Трудового

Червоного Прапора, медалі «За доблесну працю» та ВДНГ СРСР.

Особливо передбачливими і актуальними виявилися погляди Лідії Асеновни щодо екологічної ролі гумінових речовин у біосфері. Вона неодноразово підкреслювала саме екологічну роль гумінових речовин, передбачивши їх велике значення у стабілізації екосистем при порушенні їх рівноваги техногенними факторами.

У проблемній лабораторії Л. А. Христевою та її учнями досліджувалися захисні властивості гумінових речовин при променевих ураженнях, дії хімічних агентів, високі дози яких мають токсичний вплив на компоненти агроценозів. Проводилися досліди, що моделювали складну екологічну ситуацію по забрудненню ґрунту пестицидами, розроблялися заходи із застосування гумусових речовин для зменшення променевих і хімічних уражень. З'являлися дуже значимі узагальнюючі проблемні роботи професора Л. А. Христевої, такі як «Дія фізіологічно активних гумінових кислот на рослини при несприятливих зовнішніх умовах», «Про природу неспецифічного опору рослин і фізіологічно активні форми гумінових кислот як фактор зняття променевих уражень у рослин» (співавтори А. І. Горова, В. А. Реутов, А. Д. Сумина). У публікації «До природи дії фізіологічно активних гумусних речовин на рослини в екстремальних умовах» професором Л. А. Христевою було наведено схему-гіпотезу основних етапів впливу фізіологічно активних гумінових речовин на стійкість рослин до несприятливих факторів середовища.

На сьогодні завдяки плідній праці відомого вченого у підручниках з агрохімії ВНЗ представлено розділ з використання в рослинництві добрив гумінової природи.

Під керівництвом проф. Л. А. Христевої Ветеринарною фармакологічною радою СРСР було зареєстровано препарат гумату натрію «Гумінат», що стало основою для розвитку напрямів вивчення застосування біологічно активних речовин гумінової при-

роди у продуктивному тваринництві та ветеринарній медицині.

Наукова спадщина професора Лідії Асеновни Христевої – талановитого вченого, прекрасного педагога, людини з блискучою ерудицією, чуйної і яскравої особистості – у наш час залишається джерелом ідей і програмою творчого пошуку для її послідовників з дослідження одного з найцінніших скарбів Землі – гумінових речовин.

Л. А. Христева була керівником наукової школи по вивченню фізіологічної дії гумінових речовин упродовж 1959–1987 рр. Після від'їзду Лідії Асеновни з Дніпропетровська до Москви у другій половині 1980-х років наукову школу і Проблемну лабораторію з гумінових добрив очолив її учень – доктор сільськогосподарських наук, професор завідувач кафедри агрохімії та хімізахисту рослин Іван Іванович Ярчук. У цей період кількість штатних наукових співробітників Проблемної лабораторії була понад 40, які виконували завдання Державного комітету з науки і техніки Ради Міністрів СРСР щодо нейтралізації наслідків радіаційного опромінення після аварії на Чорнобильській АЕС. У цей період у лабораторії працювали відділи з вивчення механізму дії гумінових речовин, технології їх отримання, польових дослідів та впровадження результатів.

З 2002 року наукову школу «Застосування гумінових речовин в АПК» очолила завідувачка кафедри фізіології та біохімії сільськогосподарських тварин, член Міжнародних товариств по торфу, кандидат біологічних наук, професор Лілія Михайлівна Степченко.

Наукова школа «Застосування гумінових речовин в АПК» сьогодні продовжує своє функціонування і розвиток. Л. М. Степченко очолює кафедру фізіології та біохімії сільськогосподарських тварин факультету ветеринарної медицини та Науково-дослідну лабораторію з гумінових речовин ім. проф. Л. А. Христевої Дніпровського державного аграрно-економічного університету.



Сучасний науковий напрямок досліджень формується як отримання біологічно активних препаратів гумінової природи нового покоління. Загальна концепція наукових досліджень, фундаментальна ідея на сучасному етапі розвитку наукової школи – це біологічна активність каустобіолітів, пов'язана із вмістом речовин гумінової природи, які виявляють регулюючі, імуномодулюючі, адаптогенні, антистресові ефекти.

У 2008 році Проблемній лабораторії з гумінових речовин з нагоди 100-річчя від дня народження засновника лабораторії проф. Л. А. Христевої було присвоєно її ім'я.

У лабораторії з гумінових речовин ім. проф. Л. А. Христевої Дніпровського державного аграрно-економічного університету нині розробляються нові підходи до оцінки біологічної активності сировини, що містить гумінові речовини. Це дозволяє звзити пошук різних каустобіолітів для одержання нових високоефективних препаратів гумінової природи. Цей аспект ґрунтується на скринінгу великого спектра можливих біологічних ефектів гумінових речовин, що включає оцінку фізико-хімічних властивостей сировинного торфу, його токсичність, ботанічний склад, а також визначення вмісту гумінових кислот. Оцінюючи нові препарати гумінової природи, вчені лабораторії рекомендують визначати не тільки комплекс вищевказаних показників, але їх ростостимулюючу, антистресову, антиоксидантну, ензимо- та імуномодулюючу активність й адаптогенні властивості. При цьому необхідно враховувати також кореляційні зв'язки між фізико-хімічними властивостями торфів, їхнім ботанічним складом і біологічною активністю препаратів.

Скринінг гуміновмісної сировини і отриманих з неї препаратів здійснюється за таким комплексом тестів: оцінка фізико-хімічних властивостей сировинного торфу за комплексом показників (рН, обмінна кислотність, ступінь розкладання та ін.); оцінка токсичності сировинного торфу; дослідження ботанічного складу торфу; визначення

вмісту гумінових кислот у сировинному торфі; ростостимулююча активність препаратів з торфу; антистресова активність; антиоксидантна активність, антитоксичні властивості; ензимо- та імуномодулююча активність; адаптогенні властивості.

Оцінка біологічної активності торфів різних родовищ України, проведена з використанням скринінгової системи, лягла в основу створення «Біокадастра торфів України», розробленого співробітниками Проблемної лабораторії з гумінових речовин ім. проф. Л. А. Христевої.

Упродовж останніх десятиліть продовжено вивчення впливу гумінових речовин на показники білкового, ліпідного, вуглеводного обмінів у тварин, досліджуються їх адаптогенні, імуномодулюючі та антиоксидантні властивості.

До складу школи на сьогоднішній день входять 3 доктори наук, 10 кандидатів наук та наукові співробітники. За головним напрямком досліджень наукової школи видано 2 монографії, 7 патентів, Товарний знак, 7 ТУ на кормові добавки і лікарські форми та більш ніж 500 науково-популярних статей.

На сьогодні Наукова школа є центром дослідження біологічної активності гумінових речовин та обговорення їх ефективності застосування в сільському господарстві. На базі Науково-дослідної лабораторії з гумінових речовин ім. проф. Л. А. Христевої проведено три Міжнародних науково-практичних конференції у 2008, 2010 та 2017 роках. На конференціях підкреслено вагомий внесок і визнання не лише в Україні, а й у світовому вивченні гумінових речовин. За останні десятиріччя було захищено більше 25 кандидатських дисертацій з дослідження ефективності застосування гумінових речовин у різних галузях агропромислового виробництва.

За результатами проведених досліджень встановлено, що кормові добавки Гумілід (ТУ У 15.7–00493675 004 2009), Eco Impulse Animal (ТУ У 10.9–00493675–008 2016), Animal Forte (ТУ У на кормову добавку знаходиться у стадії розробки), що містять гу-

мінові речовини, мають високу здатність активувати процеси росту та розвитку організмів; мазь Гуміфарм (ТУ У 21.2–00493675–007:2016), до складу якої входять гумінові речовини, активує процеси регенерації. З'ясовано, що препарат Гумілід має вплив на клітини організму тварин шляхом активації антиоксидантної системи захисту клітин.

Проведено наукові дослідження щодо впливу кормових добавок гумінової природи на організм різних видів тварин: лабораторні щури, курчата-бройлери, чорні африканські страуси, страусенята, фазани, фазанята, свині (свиноматки, поросята, кнури), кролематки, молодняк кролів, коти, собаки, вермикультура.

На підставі здійснених досліджень встановлено, що додавання до основного раціону домашніх тварин біологічно активної кормової добавки гумінової природи Гумілід не викликає сенсibilізації організму до складових діючих речовин кормової добавки. Включення до основного раціону домашніх тварин Гуміліду, навпаки, має десенсibilізуючий ефект, про що свідчить зменшення кількості еозинофілів у крові дослідних тварин. Основні кількісні зміни популяції клітин крові, за дії біологічно активної кормової добавки гумінової природи Гумілід, пов'язано з клітинною ланкою вродженого імунітету організму, про що свідчить збільшення загальної кількості гранулоцитів та моноцитів.

Встановлено факт відсутності розвитку оксидативного стресу в печінці курчат-бройлерів кросу Кобб-500 в умовах згодовування корму, збагаченого біологічно активною добавкою Гумілід. Цей факт підтверджено даними щодо активності супероксиддисмутази та кількості цитохрому С, зміни яких не відбувалися. Також додавання до основного раціону курчат-бройлерів біологічно активної добавки Гумілід сприяє підвищенню рівня їх природної резистентності, посилює імунну відповідь та зумовлює позитивний ефект на функціональний стан

птиці, забезпечуючи в такий спосіб підвищення збереженості і продуктивності.

За результатами досліджень отримано нові дані, які розкривають особливості процесів травлення у страусенят у «критичний» період росту та нове вирішення наукової задачі, що виявляється у активізації процесів травлення у страусенят у період росту з 30 до 60 дібів за підвищення рівня активності травних ферментів на тлі дії біологічно активної кормової добавки Гумілід. За результатами досліджень амінокислотного складу м'язової тканини категорії м'яса філе у чорних африканських страусів за умов їх вирощування до забійного віку встановлено, що амінокислотний склад м'язової тканини страуса залежить від виду м'язів (*m. Iliofibularis* – пан філе – Fan Fillet та *m. iliofemoralis externus* – стегнове філе – Oyster Fillet).

Уведення біологічно активної кормової добавки гумінової природи до основного раціону молодняка фазана мисливського сприяє покращенню їх фізіологічного стану та активізації росту молодняка птиці. Це свідчить, що речовини гумінової природи беруть активну участь у процесах метаболізму організму.

Застосування Гуміліду поросяткам з другим ступенем гіпотрофії дозволяє в період з першого по третій тиждень життя отримувати прирости маси тіла на рівні з тваринами, яким застосовували катозал, а їх поєднання впливу на масу тіла тварин не має, про що свідчить однаковий рівень гематологічних і біохімічних показників крові. Водночас сумісне застосування катозалу і гуміліду поросяткам з третім ступенем гіпотрофії дозволяє прискорити розвиток і ріст поросят, їх резистентність, у відношенні до їх окремого застосування, про що свідчить вища функціональна і синтетична активність печінки.

Біологічно активна кормова добавка Гумілід має здатність позитивно впливати на тиреоїдний статус свиноматок. Встановлено, що тепловий стрес знижує якість спермопродукції у кнурів-плідників. Згодовування кор-

мової добавки гумінової природи активує процеси спермагогенезу, вірогідно збільшуючи концентрацію сперміїв у тварин.

Встановлено, що при додаванні Гуміліду до раціону кроленят спостерігається достовірне збільшення заліза та кальцію іонізованого у сироватці крові кроленят, а також підтримання на сталому рівні кальцію іонізованого та купруму у сироватці крові кроленят модельної групи. Дані зміни можна пояснити хелатуючими властивостями гуматів, як наслідок – покращення абсорбції макро- та мікроелементів. Спостерігається збільшення вмісту кальцію, заліза, міді та зниження вмісту цинку у стегновій кістці кроленят, що отримували Гумілід. Спостерігається підтримання на сталому рівні вмісту кальцію та міді у стегновій кістці кроленят модельної групи, що отримували Гумілід на тлі репаративного остеогенезу, що можна пояснити достатнім їх забезпеченням за рахунок покращення абсорбції у шлунково-кишковому каналі. Визначено збільшення утворення кісткової тканини у PLA імплантатах кроленят, що отримували Гумілід, та відсутність достовірної різниці утворення кісткової тканини при місцевому застосуванні Гуміліду. Тобто спостерігається наявність системної та відсутність локальної дії Гуміліду на остеоінтеграцію PLA імплантатів.

Встановлено, що випоювання біологічно активної добавки Гумілід після донації крові з метою прискорення та поліпшення гемопоетичної функції кровотворних органів та адаптації тварин до забору крові є ефективним способом безпечного відновлення клітинного складу крові та фізіологічного статусу котів донорів. Що дає підстави проводити безпечний багаторазовий відбір крові у котів-донорів, за нагальної необхідності з мінімальним інтервалом 30 діб.

Застосування мазі Гуміфарм, до складу якої входять гумінові речовини, активує процеси регенерації післяопераційних ран у собак і кішок, а саме – скорочує строки загоєння в середньому на 2–3 дні у порівнян-

ні із застосуванням мазі Левоміколь у кішок і препарату Арго-спрей у собак.

У вермикультивуванні – загальна активність протеолітичних ензимів гомогенату біомаси вермикультури протягом усього періоду дослідження зростає на тлі застосування Гуміліду. В умовах вермиферми на тлі застосування Гуміліду активується здатність черв'яків розщеплювати різні субстрати та може свідчити про активацію обміну речовин в організмі червоних каліфорнійських черв'яків.

Доведено, що кормові добавки гумінової природи мають властивості діяти як ефективні антиоксиданти, специфічні та неспецифічні імуномодулятори, активні регулятори обміну речовин (у першу чергу, білкового обміну), стимулятори гемопоезу та мають антистресову дію на усіх піддослідних тварин.

Розроблено рекомендації щодо практичного застосування препаратів гумінової природи Гідрогумат, Оксигумат, ГСВД, Гумілід і композитів на їх основі для підвищення неспецифічної і специфічної резистентності сільськогосподарських птахів – курчат-бройлерів, курей-несучок і страусів (Л.М. Степченко, Є.О. Лосєва, М.В. Скорик, Л.І. Галузіна, Є.О. Михайленко, С.Г. Коляда), телят і корів (В.Г. Грибан, Д.М. Масюк, В.А. Баранченко, В.Н. Сухін, Ю.В. Дуда, В.Г. Єфімов), поросят і свиней (Л.М. Степченко, В.А. Чумак, М.І. Гаращук, О.М. Швецова), кролів (Л.М. Степченко, Л.І. Галузіна, М.А. Рибалка, В.О. Уткіна), вермикультури (Л.М. Степченко, А.А. Гейсун).

Сучасний науковий напрямок досліджень формується як отримання біологічно активних препаратів гумінової природи нового покоління. Загальна концепція наукових досліджень, фундаментальна ідея на сучасному етапі розвитку наукової школи – це біологічна активність каустобіолітів, пов'язана із вмістом речовин гумінової природи, які виявляють регулюючі, імуномодулюючі, адаптогенні, антистресові ефекти.