

## ІСТОРІЯ СТВОРЕННЯ І ДІЯЛЬНІСТЬ ЛАБОРАТОРІЇ ПРОБІОТИКІВ

Лабораторію пробіотиків створено у липні 2010 р. на базі лабораторії мікробіології тварин, до складу якої з 2003 р. входило 2 сектори: мікробіології тварин та мікробіології кормів. Співробітниками лабораторії мікробіології тварин до липня 2010 року проводилися дослідження з розробки нових та вдосконалення існуючих заходів профілактики, діагностики та ліквідації туберкульозу сільськогосподарських тварин в господарствах України.

Вивченням проблем туберкульозу сільськогосподарських тварин в лабораторії почали займатися з 1964 р. на базі відділу сільськогосподарської мікробіології, вірусології і імунології при Українському НДІ землеробства, а з 1969 року – у складі Інституту сільськогосподарської мікробіології, вірусології і імунології Південного відділення ВАСГНІЛ, створеного на базі Чернігівського відділу сільськогосподарської мікробіології, вірусології і імунології Українського НДІ землеробства і Чернігівської державної сільськогосподарської дослідної станції.

Керівниками наукового підрозділу в різні часи були: професор В. І. Ротов (1964–1983), кандидати біологічних наук А. О. Бокун (1983–1989) та В. С. Козлов (1989–1995), кандидат ветеринарних наук Г. М. Дяченко (1995–2011). З 2012 р. лабораторією керує кандидат ветеринарних наук, старший науковий співробітник Н. О. Кравченко.

Свій внесок у здобутки лабораторії у різні періоди зробили: кандидати ветеринарних наук П. Ю. Савченко, С. В. Книш, В. П. Дорожко, кандидат біологічних наук І. Д. Левченко, кандидат сільськогосподарських наук В. О. Агеєв, наукові співробітники Г. О. Соколова, А. І. Супруненко, В. П. Опанасенко, С. М. Ежкун, О. В. Головач, Л. В. Божок.



**КРАВЧЕНКО**  
Наталія Олександрівна  
*Завідувач лабораторії,  
кандидат  
ветеринарних наук,  
старший науковий  
співробітник*

Під керівництвом професора В. І. Ротова робота співробітників лабораторії була спрямована на вивчення природи неспецифічних реакцій на туберкулін у великої рогатої худоби, дослідження морфологічних біологічних властивостей, антигенної структури, генетичної спорідненості атипичних мікобактерій, за результатами яких співробітником лабораторії кандидатом ветеринарних наук П. Ю. Савченком вперше розроблено удосконалену систему класифікації атипичних мікобактерій, які циркулюють серед поголів'я сільськогосподарських тварин, значення якої ще буде оцінено з сучасних позицій і методичних можливостей мікробіології.

У 1982–1983 рр. вже під керівництвом кандидата біологічних наук А. О. Бокуна співробітники лабораторії стали ініціаторами у колишньому Радянському Союзі двох напрямів досліджень – розробки методу хіміопрфілактики захворювання на туберкульоз великої рогатої худоби та створення протитуберкульозної вакцини. Випробувано низку підходів щодо створення протитуберкульозної вакцини на основі живих мікобактерій туберкульозу, як лабораторних, так і епізоотичних штамів з ослабленою вірулентністю: проведено 140 пасажів мікобактерій туберкульозу на картопляному середовищі з бичачою жовчю та використані методи індуктивного (дія ультрафіолетового опромінення) та хімічного мутагенезу.

У дослідях на великій рогатій худобі доведено, що експериментальна вакцина здатна створювати у тварин несприйнятливність до зараження патогенними мікобактеріями. Проведено дослідження по випробуванню понад 20 туберкулостатичних препаратів, за результатами яких встановлено найбільш ефективний та недорогий



препарат – тубазид, який у безпечних дозах зберігав мікобактеріостатичну активність у крові тварин більше 48 годин.

Розпочато дослідження по застосуванню вакцини БЦЖ у комплексі протитуберкульозних заходів, які завершилися розробкою та впровадженням методики з її застосування. Це дало можливість одержати більше 60 тисяч голів імунного стада великої рогатої худоби та попередити значні економічні збитки у тваринницькій галузі. Метод був впроваджений у ряді господарств Казахстану, Росії і України.

З 1989 р. лабораторію очолює кандидат біологічних наук В. С. Козлов. У цей період науководослідна робота визначалась наступними напрямками: вивчення імуногенних і реактогенних властивостей штамів мікобактерій з метою створення засобів специфічної профілактики та вивчення адаптивної мінливості туберкульозних мікобактерій різних видів в організмі невластивого хазяїна. Проведено великий обсяг досліджень зі створення протитуберкульозної ад'ювант-вакцини на основі імуногенних фракцій з мікобактерій туберкульозу різних видів: одержано понад 100 таких фракцій, у 40 з них були вивчені імуногенні властивості на лабораторних тваринах, одержані переконливі дані адаптивної мінливості мікобактерій туберкульозу різних видів в організмі неприродних хазяїв та доведена відсутність їх абсолютної видової специфічності.

Проведено важливі наукові дослідження з визначення тривалості збереження життєздатності мікобактерій туберкульозу в різних об'єктах зовнішнього середовища (воді, ґрунті). Співробітниками лабораторії надано науково-методичну та практичну допомогу господарствам різних областей України (Чернігівська, Дніпропетровська, Київська, Луганська) по з'ясуванню в них епізоотичної ситуації щодо туберкульозу.

За керівництва кандидата ветеринарних наук Дяченко Г. М. науково-дослідна робота лабораторії була спрямована на розробку засобів прижиттєвої діагностики туберкульозу великої рогатої худоби, на поглиблене вивчення адаптаційних

можливостей збудника цього захворювання. Визначено етіологічну та патогенетичну роль збудника різних видів для невластивих хазяїв та встановлено адаптивну мінливість туберкульозних мікобактерій в їх організмі, що дозволяє сьогодні розглядати туберкульоз як спільну проблему всіх видів тварин і людини та створює науково-обґрунтовані основи для удосконалення заходів профілактики і боротьби з цим захворюванням.

За результатами цих досліджень розроблена “Система епізоотичного моніторингу птахівничих господарств (ферм) щодо туберкульозу”, апробація якої вказала на необхідність проведення постійного моніторингу епізоотичної ситуації щодо туберкульозу не лише серед ВРХ, але й птахів, серед поголів'я яких можлива циркуляція збудника туберкульозу бичачого, людського видів. Підготовлено та успішно захищено 3 дисертаційні роботи на здобуття ступеня кандидата ветеринарних наук (Дяченко Г. М., Кравченко Н. О., Микитин О. О.)

У боротьбі з туберкульозом сільськогосподарських тварин вирішальне значення належить його своєчасній діагностиці. Класичні методи діагностики мають невисоку ефективність та потребують тривалий час для виконання. З метою вдосконалення засобів діагностики у 2001-2004 рр. розроблено зажиттєві експрес- та диференційний методи діагностики туберкульозу, а також набір антигенних тест-препаратів до них, перевага яких полягає у простоті виконання, об'єктивності обліку результатів, економічності та доступності для широкої ланки діагностичних лабораторій ветеринарної медицини. У лабораторії було створено унікальну колекцію штамів мікобактерій різних видів, у тому числі й атипичних.

Сучасні технології вирощування сільськогосподарських тварин негативно впливають на функціональний стан імунної системи макроорганізму, що потребує застосування доступних та ефективних імунокорегувальних засобів у тваринництві. За останні роки в лабораторії розроблено та успішно апробовано у виробничих умовах біопрепарат «Імунотон» для підвищення

резистентності та імунокорекції організму молодняку тварин на основі двох компонентів – бактеріального та рослинного. Включення до біопрепарату рослинного компоненту дозволило послабити токсичну дію бактеріальної складової без втрати його ефективності.

На рубежі століть за ініціативи керівника лабораторії Дяченко Г. М. науково-дослідна робота підрозділу поповнилася новими об'єктами досліджень з роду *Bacillus*, що стало основою нового напрямку роботи – пошуку та селекції метаболічно-активних штамів мікроорганізмів як складових мікробних препаратів (пробіотиків) для відновлення мікробіоти шлунково-кишкового тракту тварин. Вже в перші часи після народження до цього стерильний шлунково-кишковий тракт тварин заселяється різноманітними видами мікроорганізмів. Надалі, залежно від виду тварин, умов утримання, засобів профілактики та лікування, кількісний та видовий склад нормальної мікрофлори кишківника змінюється та потребує корекції. Для формування здорової мікробіоти кишкового тракту, профілактики та лікування шлунково-кишкових захворювань сільськогосподарських тварин та птиці співробітниками Інституту розроблено бацилярний препарат БПС-44 на основі штаму сінної палички, виділеного з вмістимого рубця великої рогатої худоби. Сінна паличка легко приживлюється в шлунково-кишковому тракті молодняку та птиці, перешкоджаючи розвитку умовно-патогенним та патогенним мікроорганізмам, чим пояснюється позитивний ефект від застосування препарату. Профілактичний ефект від застосування препарату становить 95-99%, лікувальний – 85-90%, середньодобові прирости живої ваги тварин – 10,0-33,2% залежно від віку та раціону. На виготовлення та реалізацію препарату БПС-44 укладено ліцензійну угоду з ПП «Ветавіт».

У період 2000-2010 рр. співробітниками лабораторії розроблено двокомпонентний препарат БПС-Л на основі депонованих штамів молочнокислих бактерій та сінної палички, призначений для імунокорекції та підвищення продуктивності

тварин, особливо при вирощуванні молодняку свиней. Застосування препарату сприяє зростанню середньодобових приростів живої маси тварин на 19-23%. Проведено дослідження впливу мікробних препаратів на основі сінної палички на антиоксидантну систему крові молодняку великої рогатої худоби та свиней. Встановлено, що їх застосування підвищує активність антиоксидантних ферментів в організмі тварин за одночасного зниження вмісту токсичних продуктів перекисного окислення ліпідів, що сприяє підвищенню адаптивних можливостей тварин до захворювань, за зміни умов утримання, раціону годівлі тощо. За результатами цих досліджень Агеєвим В. О. (2010 р.) підготовлено та захищено дисертаційну роботу.

У наступні роки в лабораторії продовжуються селекція штамів молочнокислих та аеробних спороутворюючих бактерій з природним



*Мікробний консервант для площеного зерна кукурудзи*

проявом амілолітичної, протеолітичної та антагоністичної активностей, вивчення впливу низки пребіотичних речовин у різних концентраціях на ріст та активність представників кишкової мікробіоти тварин, досліджується явище транслокації пребіотичних штамів бактерій як механізму активації резистентності тварин. Виявлено вирішальну залежність динаміки перебігу бактеріальної транслокації від видової приналежності досліджуваних бактерій. Досліджено взаємозв'язок інтенсивності бактеріальної транслокації пребіотичних бактерій та їх фізіолого-біохімічних властивостей. Виявлені закономірності бактеріальної транслокації пребіотиків вказують на загальне оздоровлення мікробіоти, стимулювання неспецифічної резистентності макроорганізму та дозволяють розширити сферу застосування пребіотичних препаратів.

За результатами досліджень отримано три нових перспективних штами пребіотичних бактерій, які захищені патентами України та

запропоновані до застосування як основа пробіотичних препаратів та препаратів для консервування кормів. Розроблено спосіб виготовлення синбіотичного препарату для підвищення продуктивності великої рогатої худоби на основі штаму *Bacillus subtilis* КТ-Вбу та лактулози.

Вивчено ефективність застосування пребіотичних препаратів БПС-44 та БПС-Л для молодняку великої рогатої худоби різних вікових груп за різних умов утримання і типу годівлі та визначено вплив мікробних заквасок на основі різних видів бактерій, що включені до препаратів БПС-Л та БПС-44, на процеси силосування зелених кормів. Узагальнення одержаних результатів показало, що препарат БПС-44 сприяв більшому порівняно з контролем зростанню приросту живої маси телят віком 6–8 місяців у літньо-табірний період утримання – до 23,5 %, а застосування препарату БПС-Л виявилось ефективним у зимово-стійловий період у телят віком 2–4 міс., у яких середньодобові прирости порівняно з контролем зросли на 22,3 %.

Встановлено, що використання препаратів БПС-Л та БПС-44 для силосування зелених кормів сприяло збереженню поживних речовин, підвищенню вмісту молочної та оцтової кислот, зменшенню масляної кислоти. Застосування препарату БПС-Л є ефективнішим для силосування суміші злаково-бобових трав, а препарату БПС-44 – для силосування зеленої маси кукурудзи.

На основі штаму *B. subtilis* ВРТ-В1 створено експериментальний зразок біопрепарату та розроблено спосіб його виготовлення. При випробуванні у виробничих умовах господарства Чернігівської області ефективності його застосування для лікування та



*Вручення почесного диплома кандидату вет. наук Н. О. Кравченко – переможцю конкурсу «Краща інноваційна розробка» в номінації «Агроінновації» за роботу «Біологічний консервант Субтікон – ефективний засіб для підвищення якості та терміну зберігання плющеного вологого зернофуражу»*

профілактики шлунково-кишкових захворювань встановлено, що у клінічно хворих телят з симптомами діареї та у телят з ознаками відставання у рості та кахексії відбувається відновлення природнього кишкового мікробіоценозу внаслідок швидкої колонізації травного тракту телят біфідобактеріями, лактобактеріями, лактозопозитивною облигатною кишковою паличкою. Встановлено 100 % лікувальний та профілактичний ефект від застосування експериментального зразка біопрепарату при розладах функції шлунково-кишкового тракту молодняку великої рогатої худоби. Збереженість поголів'я за застосування нового пробіотику складає 100 %.

В останні роки співробітниками лабораторії вивчаються особливості сукцесій угруповань мікроорганізмів у плющеному зерні кукурудзи за біологічного консервування. Консервування плющеного зерна кукурудзи, зібраного на ранніх стадіях стиглості – перспективний, низько затратний спосіб заготівлі високопоживного корму, що добре поїдається та засвоюється тваринами. Однак, досягти максимального збереження поживних речовин у цьому кормі можна лише за використання новітніх ресурсозберігаючих технологій заготівлі рослинної сировини із застосуванням консервантів, зокрема біологічних. У лабораторії досліджували вплив пробіотичних бактерій *B. subtilis* та молочнокислих бактерій за консервування плющеного вологого зерна кукурудзи на мікробіологічні показники, кількість водневих іонів та співвідношення між вмістом молочної та оцтової кислот, на наявність масляної кислоти тощо. Розроблено спосіб консервування плющеного вологого зерна кукурудзи, який забезпечує у кормі керовану ферментацію, аеробну стійкість до вторинного бродіння та передбачає обробку плющеного вологого зерна кукурудзи одночасно двома штамми пробіотичних бактерій з різних таксономічних груп.

Крім того, співробітниками лабораторії проведено дослідження щодо встановлення залежності керованості мікробіологічних процесів при силосуванні зеленої маси кукурудзи від

застосування пробіотичних штамів бактерій. Зелена маса кукурудзи за своїм хімічним складом та енергетичною цінністю є ідеальною культурою для силосування, проте загальновідомі недоліки цього способу заготівлі корму. Основні з них полягають у схильності при бродінні зеленої маси до самозгрівання та пліснявіння, що веде до значних втрат поживності корму. Тому проведено моніторинг пробіотичних штамів молочнокислих бактерій та бактерій виду *B. subtilis* за ефективністю дії на ферментацію при силосуванні зеленої маси кукурудзи як при окремому застосуванні штамів, так і їх комбінацій. Визначено збільшення чисельності молочнокислих бактерій (на 17-53 %) у варіантах силосу з кукурудзи за сумісного застосування пробіотичних бактерій порівняно з варіантом з обробкою одним штамом *B. subtilis*. Показано вплив пробіотичних бактерій як при окремому, так і сумісному застосуванні на зменшення чисельності грибів та дріжджів у силосованій масі у порівнянні з контрольним



**Бактеріальний препарат Антимішин для боротьби зі шкочодчинними мишоподібними гризунами на сільськогосподарських угіддях**

варіантом без обробки. Визначено найбільший вміст молочної кислоти, найкраще її співвідношення з оцтовою та зменшення вмісту аміачного азоту у варіанті силосу за сумісного застосування *Lactobacillus plantarum* та *B. subtilis*. У виробничих умовах підтверджено, що експериментальний зразок біоконсерванту на основі двох штамів пробіотичних бактерій *L. plantarum* та *B. subtilis* сприяє покращенню ферментативних процесів при дозріванні силосу, що забезпечує краще збереження поживних речовин.

Перспективним напрямом роботи лабораторії є також впровадження у систему органічного землеробства зернового бактеріального препарату на основі виділеного та запатентованого співробітниками родентицидного штаму Ч-1 *Salmonella enteritidis* var. *Issatschenko*, створеного для боротьби з шкочинними мишоподібними гризунами на сільськогосподарських угіддях. Опрацьовано умови культивування біоагенту препарату на ферментері, які дозволяють отримати бактеріальну масу з високим титром бактерій вже після 12 год. культивування.

У виробничих умовах проведено випробування дослідно-промислового зразку родентицидного препарату. Встановлено його ефективність для контролю чисельності мишоподібних гризунів на площах сільськогосподарських культур як за традиційних, так і за органічних (з мінімальним обробітком ґрунту) технологій їх вирощування. Технологічна ефективність його може становити понад 90 %.

За результатами багаторічної дослідницької роботи науковцями лабораторії видано три монографії і практичний посібник з лабораторної діагностики туберкульозу тварин, опубліковано 12 методичних рекомендацій, підготовлено та захищено 11 кандидатських дисертацій (Справцев М. Х., Козлов В. С., Савченко П. Ю., Книш С. В., Дорошко В. П., Дяченко Г. М., Кравченко Н. О., Микитин О. О., Агеев В. О.), отримано 9 авторських свідоцтв на винахід, 9 патентів на винахід, 9 – на корисну модель, впродовж останніх років опубліковано понад 248 наукових публікацій.

Колектив лабораторії висловлює щире подяку та глибоку шану своїм попередникам і колегам



*Колектив лабораторії пробіотиків (зліва направо): Мегем О. М., лаборант-мікробіолог; Примаченко С. Ф., лаборант; Дмитрук О. М., провідний мікробіолог; Фурс Н. М., лаборант-мікробіолог; Кравченко Н. О., канд. вет. наук, с.н.с., завідувач лабораторії*

за плідну роботу та вагомий внесок до наукового доробку лабораторії.

Лабораторія пройшла сертифікацію на відповідність вимогам ДСТУ ISO 10012:2005 «Системаи керування вимірюваннями. Вимоги до процесів вимірювання та вимірювального обладнання» (Свідоцтво № 18/2021 від 28.04.2021 р.).

Сьогодні у штаті лабораторії працюють:

- завідувач лабораторії, кандидат ветеринарних наук, старший науковий співробітник Наталя Олександрівна Кравченко;
- провідний мікробіолог Олена Миколаївна Дмитрук;
- лаборант-мікробіолог Ольга Миколаївна Мегем;
- лаборант-мікробіолог Наталя Миколаївна Фурс;
- лаборант Світлана Федорівна Примаченко.

#### **Найвагоміші наукові праці лабораторії за останні 10 років (2010 – 2020 рр.):**

1. Дерев'янку С. В., Халеп Ю. М., Агеєв В. О., Божок Л. В. Економічна ефективність застосування пробіотичних препаратів для підвищення резистентності молодняку сільськогосподарських тварин. Сільськогосподарська мікробіологія. 2010. Вип. 12. С. 124–129.
2. Агеєв В. О. Стан антиоксидантної системи та неспецифічна резистентність у тварин за дії пробіотиків БПС-44 та БПС-Л автореф. дис. канд. с.-г. наук : спец. 03.00.04 «Біохімія». Львів, 2011. 17 с.
3. Агеєв В. О., Дерев'янку С. В., Дяченко Г. М. та ін. Пробіотичні бактерії — модулятори гуморальної ланки неспецифічної резистентності тварин. Агроєкологічний журнал. 2011. № 3. С. 64–68.
4. Дяченко Г. М., Дерев'янку С. В., Божок Л. В. та ін. Скринінг метаболічно активних штамів мікроорганізмів та перспективи їх застосування. Сільськогосподарська мікробіологія: здобутки та перспективи : зб. наук. праць / відп. ред. В. В. Волкогон. Чернівці : ЦНП, 2011. С. 379–386.

5. Кравченко Н. О., Дяченко Г. М. Здобутки та пріоритетні напрями досліджень лабораторії пробіотиків. Сільськогосподарська мікробіологія: здобутки та перспективи : зб. наук. праць / відп. ред. В. В. Волкогон. С. 55-60.

6. Чумаченко С. П., Федак Н. М., Бугрин Л. М. та ін. Якісні показники силосів за використання біопрепаратів в умовах Карпатського регіону. Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. 2011. Вип. 53, Ч. II. С. 196–202.

7. Кравченко Н. О., Агеєв В. О., Божок Л. В. та ін. Консервування зернобобових кормових культур підвищеної вологості за використання бактеріального препарату БПС-Л. Наук.-техн. бюл. Інституту біології тварин і Державного науково-дослідного контрольного інституту ветпрепаратів та кормових добавок. 2012. Вип. 13. № 3–4. С. 202–206.

8. Агеєв В. О., Кравченко Н. О., Божок Л. В., Головач О. В. Бактеріальна транслокація в організмі тварин: історія, сучасні погляди, наукове та практичне значення. Сільськогосподарська мікробіологія. 2013. Вип. 17. С. 185–193.

9. Агеєв В. О. Вплив внутрішнього середовища організму тварин на властивості бактерій-пробіотиків. Сільськогосподарська мікробіологія. 2014. Вип. 19. С. 89–94.

10. Кравченко Н. О., Дмитрук О. М., Божок Л. В. та ін. Вплив пребіотиків на біологічну активність молочнокислих бактерій Сільськогосподарська мікробіологія. 2014. Вип. 20. С. 54–59.

11. Kravchenko N. O. Microbial regulation of the antagonistic activity of lactic acid bacteria strains under the influence of transient bacilli of the Bacillus genus. Agricultural science and practice. 2015. Vol. 2, № 2. P. 45–49.

12. Агеєв В. О. Бактеріальна транслокація лактобацил-пробіотиків Сільськогосподарська мікробіологія. 2015. Вип. 21. С. 66–71.

13. Похилько Ю. М., Кравченко Н. О., Божок Л. В. та ін. Особливості кишкового мікробіоценозу молодняку кролів за різних типів годівлі. Сільськогосподарська мікробіологія, 2015. Вип. 22. С. 48–52.



14. Похилько Ю.М., Кравченко Н.О. Бактерії роду *Lactobacillus*, виділені зі шлунково-кишкового тракту кроля, як основа пробіотичного препарату для лікування та профілактики сальмонельозних інфекцій. *Acta carpathica. Rzeszow, Katedra Gleboznawstwa, Chemii Srodowiska I Hydrologii Wydzial Biologiczno-Rolniczy Uniwersytetu Rzeszowskiego*, 2015. Вип. 24. С.177–184.
15. Кравченко Н. О., Дмитрук О. М., Божок Л. В. та ін. Вплив пребіотиків на біологічну активність молочнокислих бактерій. *Сільськогосподарська мікробіологія*. 2014. Вип. 20. С. 54–59.
16. Похилько Ю. М., Кравченко Н. О. Склад мікробіоценозу шлунково-кишкового тракту молодняка кролів залежно від раціону. *Наук.-техн. бюл. Державного науково-дослідного контрольного інституту ветпрепаратів та кормових добавок і Інституту біології тварин*. 2016. Вип. 17. № 1. С. 141–147.
17. Похилько Ю. М., Кравченко Н. О. Вплив середовища культивування на антагоністичну активність молочнокислих бактерій. *Сільськогосподарська мікробіологія*. 2016. Вип. 24. С. 64–72.
18. Похилько Ю. М., Кравченко Н. О. Виділення із травної системи кролів молочнокислих бактерій, перспективних для створення пробіотичних препаратів. *Біоресурси та природокористування*. 2016. Т. 8. №5-6. С. 63-66.
19. Похилько Ю. М., Кравченко Н. О. Стійкість бактерій роду *Lactobacillus* до метаболітів травної системи. *Мікробіологія і біотехнологія*. 2017. Т. 38. №2. С. 101-111.
20. Кравченко Н. О., Чумаченко С. П., Передерій М. Г. Консервуюча здатність *Bacillus subtilis* при заготівлі плющеного вологого зерна кукурудзи. *Сільськогосподарська мікробіологія*. 2017. Вип. 25. С. 57-62.
21. Похилько Ю. М., Кравченко Н. О. Відновлення та корекція балансу мікробіоти шлунково-кишкового тракту кролів, порушеного внаслідок антибіотиків. *Біоресурси та природокористування*. 2018. Том 10. № 3-4. С. 23-42.
22. Похилько Ю. М., Кравченко Н. О. Пробиотичні властивості бактерій роду *Lactobacillus*, виділених зі шлунково-кишкового тракту кролів. *Біологічні студії*. 2018. Т. 12. №1. С. 5- 17.
23. Кравченко Н. О., Передерій М. Г. Динаміка розвитку популяцій мікроорганізмів у консервованому плющеному зерні кукурудзи за впливу штамів молочнокислих бактерій. *Сільськогосподарська мікробіологія*. 2018. Вип. 27. С. 80-87.
24. Кравченко Н. О., Передерій М.Г. Антагоністична активність штамів бактерій *Bacillus subtilis* – перспективних для створення консервантів вологого зерна плющеної кукурудзи. *Сільськогосподарська мікробіологія*. 2017. Вип. 26. С. 49-54.
25. Передерій М. Г., Кравченко Н. О. Якість та аеробна стабільність ферментованого плющеного зерна кукурудзи за сумісної інтродукції пробіотичних штамів молочнокислих бактерій та представників *Bacillus subtilis*. *Сільськогосподарська мікробіологія*. 2019. Вип. 29. С.62-70.
26. Похилько Ю. М., Кравченко Н. О. Ідентифікація та антибіотикорезистентність молочнокислих бактерій, виділених зі шлунково-кишкового тракту кроля. *Scientific Journal «Science Rise: Biological Science»*. 2019. №2 (17). С. 24-30. DOI: 10.15587/2519-8025.2019.169077.
27. Кравченко Н. О., Передерій М. Г., Дмитрук О. М. Мікробіологічна оцінка плющеного зерна кукурудзи, ферментованого штамми пробіотичних мікроорганізмів. *Сільськогосподарська мікробіологія*. 2020. Вип. 31. С. 72-82. [https // doi.org/10.35868/1997-3004.31.72-82](https://doi.org/10.35868/1997-3004.31.72-82).
28. Федак Н., Чумаченко С., Дармограй Л., Кравченко Н. Эффективность применения пробиотиков при консервировании зернофуража повышенной влажности. *tiin a agricol*, nr. 1 (2020) С.167-172. DOI: 10.5281/zenodo.3911647.
29. Чумаченко С. П., Федак Н. М., Кравченко Н.О. Продуктивна дія плющеного зерна кукурудзи, консервованого бактеріальним препаратом КТ-І 18/1, на фізіологічний статус та інтенсивність росту ремонтних телиць. *НТБ ДНДКІ ветпрепаратів і кормових добавок і ІБТ. Львів, 2020. Вип. 21. № 1. С. 235-240. doi: 10.36359/scivp.2020-21-1.29*.
30. Штам бактерій *Bacillus subtilis* для виготовлення пробіотичного препарату та бактеріальної



закваски: пат. 95357 Україна UA МПК: C12N 1/20, C12R 1/25, Г. М. Дяченко, А. О. Бокун, С. В. Дерев'янка, Л. В.Божок, О. І. Прокопенко, О. М. Дмитрук, В. О. Агеєв; заявник та патентовласник : Інститут сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва НААН. № а 2009 12447; заявл. 02.12.2009; опубл. 25.07.2011, бюл. №14.

32. Родентицидний штам *Salmonella enteritidis*: пат. 95325 Україна UA. МПК: C 12 N 1/20, A 01 P 11/00, C 12 R 1/42, В. В. Волкогон, Г. М. Дяченко, Н. О. Кравченко, О. В. Головач, О. М.Дмитрук; заявник та патентовласник: Інститут сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва НААН. № а 200906675; заявл. 25.06.2009; опубл.25.07.2011, бюл. №14.

33. Штам бактерій *Lactobacillus plantarum* для виготовлення пробіотичного препарату та бактеріальної закваски: пат. 95689 Україна UA МПК: C12N 1/20, C12R 1/25, Г. М. Дяченко, А. О. Бокун, С. В. Дерев'янка, Л. В.Божок, О. І. Прокопенко, О. М. Дмитрук, В. О. Агеєв; заявник та патентовласник : Інститут сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва НААН. № а 2009 12449; заявл. 02.12.2009; опубл.25.08.2011, бюл. №16.

34. Спосіб виготовлення пробіотичного препарату бацилярного субтилісу: пат. 66420 Україна. МПК А61К 35/66, С. В. Дерев'янка, Г. М. Дяченко, Л. В. Божок,

В. О. Агеєв, О. І. Прокопенко; заявник і патентовласник: Інститут сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва НААН. u2011011954 заявл.03.02.2011; опубл. 10.01.2012, Бюл. №1.

35. Спосіб виготовлення бактеріального родентицидного препарату: пат. 91682 Україна UA. МПК: A01P 11/00, Н. О. Кравченко, О. В. Головач, О. М. Дмитрук, В. В. Волкогон; заявник та патентовласник : Інститут сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва НААН. № u 2014 01806; заявл. 24.02.2014; опубл.10.07.2014, бюл. №13.

36. Спосіб силосування зелених кормів: пат. 92355 Україна, МПК А 23 К 3/00, А 23 К 3/03 (2006.01), Седіло С.Г.,Чумаченко С. П., Федак Н.М., Кравченко Н. О., Божок Л. В.; заявник та патентовласник: Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН України. u 2014 02862, заявл. 21.03.2014; опубл. 11.08.2014, бюл. № 15.

37. Штам бактерій *Lactobacillus plantarum* для виготовлення пробіотичних препаратів та мікробних консервантів для кормовирбництва: пат. 115938 Україна, МПК C12N 1/20, А61К 35/744, Н. О. Кравченко, О. М. Дмитрук, В. О. Агеєв, Л. В. Божок; заявник та патентовласник : Інститут сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва НААН. № а 2016 06596; заявл. 16.06.2016; опубл.10.01.2018, бюл. №1.

38. Штам бактерій *Vacillus subtilis* для виготовлення пробіотичних препаратів та мікробних консервантів для кормовирбництва: пат. 116292 Україна UA. МПК: C12N 1/20, C12R 1/125., Н. О. Кравченко, О. М. Дмитрук, В. О. Агеєв, Л. В. Божок; заявник та патентовласник : Інститут сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва НААН. № а 2016 06595; заявл. 16.06.2016; опубл.26.02.2018, бюл. №4.

39. Штам бактерій *Vacillus subtilis* для виготовлення пробіотичних препаратів для тварин та мікробних консервантів для кормо виробництва: пат. 116291 Україна. МПК C12R 1/125, C12N 1/20, Н. О. Кравченко, О. М. Дмитрук, О. В. Агеєв, Л. В. Божок; заявник і патентовласник: Інститут сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва НААН. № а 201606591; заявл.16.06.2016; опубл.26.02.2018, бюл. №4.

40. Спосіб консервування вологого зернофуражу: пат.128926 Україна, МПК51 А23К 30/10, А23К 30/15, С. Г. Седіло, С. П. Чумаченко, Н. М. Федак, Н. О. Кравченко, М. Г. Передерій; заявник та патентовласник: Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН України, Інститут сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва НААН України. u 201804800, заявл. 02.05.2018; опубл.10.10.2018, бюл. № 19.