

Сучасне птахівництво

№ 7-8
(188-189)

aviculture.agroua.net

липень – серпень 2018



BEIJING CHALLENGE GROUP

<http://www.worldenzyme.com/>
 No.12 Zhongguancun South Street, Haidian District, Beijing, 100081, China.
 Sales manager in Ukraine / Менеджер по продажам в Украине
 Alexander / Александр
 Email: challengeenzyme@gmail.com
 Мобильный: +38063 165 6370 | Viber | Whatsapp | Skype | WeChat
 Head office in China / Главный офис в Китае
 Bernice Qie / Бернис Цай
 Email: bernice.qie@challenge.com.cn
 Телефон: +(86)10-621-98885*852 | Skype: qie.yanzhao
 Мобильный: +(86) 155 0107 0821 | WeChat | Whatsapp

Вирішуем проблеми та ділимося успіхом!

стр. 7



Вторинні
рослинні сполуки
як альтернатива
антибіотикам

с.11

Биохимическая оценка и питательность
кормовых соевых концентратов
спиртового и ферментативного
способов получения

с.22

К вопросу корректировки
норм микробной обсемененности
воздуха на птицеперерабатывающих
предприятиях

с.26

ТОВ «ОПОЛЬСЬКЕ ПТАХІВНИЦТВО» (Drobiarstwo Opolskie Sp.z o.o.) пропонує:



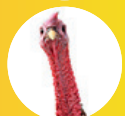
добових курочок кросів “Lohmann Brown”,
“Lohmann LSL Classic” (“Lohmann White”),
“Lohmann Sandy”;



добових курчат-бройлерів кросу “Ross-308”;



добових каченят кросу “Super M3” (середній і важкий
компанії “Cherry Valley Farms Ltd”);



добових індиченят “BUT-6”, “BUT Premium”, “Hybrid Converter”,
“Hybrid Grademaker”.

А також реалізуємо інкубаційні яйця курей батьківського стада
кросів “Lohmann Brown”, “Lohmann LSL Classic” і “Ross-308”,
яких утримують у ТОВ «Опольське птахівництво».



Наші контакти в Україні:

Роландас Дробнис, тел.: +370 610 42 693

E-mail: rolands.drobnys@gmail.com; сайт: www.drobiarstwo.com.pl



№07–08(188–189), липень–серпень 2018 р.

Редакційна колегія

В.В.Отченашко – головний редактор
М.Є.Жеребов – перший заступник
головного редактора
В.В.Мельник – заступник головного
редактора
Н.П.Прокопенко – відповідальний редактор
С.М.Базиволяк – заступник
відповідального редактора

О.Б.Бакуменко **С.Ю.Рубан**
Р.І.Буряк **М.І.Сахачький**
Б.М.Вервейко **Н.М.Сорока**
Д.А.Засєкін **В.А.Томчук**
Ю.В.Засуха **М.І.Цвіліховський**
М.О.Захаренко **О.М.Якубчак**
І.І.Ібатуллін **П.Ф.Сурай**
О.О.Катеринич **В.І.Фісінін**
В.К.Костюк **Є.Ф.Томін**
М.Я.Кривенко **Е.Робертсон**
О.П.Мельник **У.Ашаш**
В.М.Кондратюк

Директор редакції – Н.Л.Ковальчук
Комп'ютерна верстка, дизайн – О.К.Стасюк

При передруку посилання на "Сучасне птахівництво" обов'язкове. За достовірність інформації та реклами відповідають автори і рекламодавці.

Редакція може публікувати матеріали, не поділяючи думки автора. Журнал засновано у жовтні 2002 року. Зареєстровано 19 лютого 2009 року Державним комітетом інформаційної політики телебачення та радіомовлення України.

Свідоцтво про державну реєстрацію: серія КВ № 14974-3946 ПР.

Всі права захищені.

Видавець: Національний університет біоресурсів і природокористування України.

Номер схвалено до друку рішенням вченої ради НУБіП України: протокол №11 від 22.06.2018

Друк: ТОВ "СКАЙ-ПРИНТ"
вул. Кржижановського 4, офіс 312
м. Київ, 03680
тел. 044-303-09-72
Формат 60x84/8.
Друк офсетний. Тираж 1000 примірників.

Адреса редакції:
вул. Героїв Оборони, 12-б,
навчальний корпус 7-а, кім. 214,
м. Київ, 03041.
Тел. (044) 527-84-78, 527-88-49
e-mail: ptica97@yandex.ru
www.aviculture.agroua.net

Передплатні індекси:
для юридичних осіб – 01185
для фізичних осіб – 01186

ІНФОРМАЦІЯ

Новини АПК.....2

ПОДІЯ



Як АГРОПОРТ на Херсонщині
побив усі рекорди 4

ГОДІВЛЯ

Незащищенная
термостабильная фитаза –
добро пожаловать
в будущее...
Александр ГАНЕВ 7



Биохимическая оценка
и питательность кормовых
соевых концентратов
спиртового и ферментативного
способов получения
Л.И.Погобев 22

ТЕХНОЛОГІЯ

ТОВ "Опольське птахівництво"
забезпечить ваш успіх у
виробництві м'яса індиків.....10
Подвійна вигода: аграрії
розвиваються — держава
відшкодовує витрати 16

ВЕТЕРИНАРІЯ



Вторинні рослинні сполуки
як альтернатива
антибіотикам
Б.Я.Кирилів, Т.Я.Прудюис 11

Динаміка залишкового
вмісту окситетрацикліну
у посліді курей при зберіганні
в мезофільному режимі
Ю.В.Доброжан, Л.В.Шевченко...17

ПЕРЕРОВКА



К вопросу корректировки
норм микробной
обсемененности воздуха
на птицеперерабатывающих
предприятиях
С.С.Козак, Ю.А.Козак,
Р.Т.Абдраимов 26

ІЗ ЗАРУБІЖНИХ ПУБЛІКАЦІЙ

ЦЕ ЦІКАВО 32

Новини АПК



ПАТ "Агрохолдинг Авангард" входить у ТОП-100 найбільших платників податків

Офіс великих платників податків Державної фіскальної служби (ДФС) визначив ТОП-100 найбільших платників податків за підсумками 2017 року. Серед найбільших платників податків – компанія "Авангард" українського бізнесмена Олега Бахматюка. Про це повідомляє "Вісник" ДФС України. Підприємства оцінюються за найбільшою сумою всіх сплачених податків і зборів до державного та місцевих бюджетів. Всього за 2017 рік в Україні було сплачено 639 млрд. податків. Компанії з ТОП-100 сплатили 42% від цієї суми, або 267 млрд. грн. Більшу частину податкових платежів склала рента на газ, але і виробничі компанії, в тому числі і агрокомпанії, істотно поповнили бюджет країни. Другою сферою за розміром сплачених податків після нафтогазових компаній став аграрний сектор. Серед лідерів зі сплати податків – ПАТ "Агрохолдинг Авангард" Олега Бахматюка. Компанія є найбільшим в Україні та Європі виробником курячих яєць, 35% яких компанія відправляє на експорт. "Авангард" заплатив до бюджету 433 млн податків і зборів.

Компанія "Авангард" спеціалізується на виробництві яєць і яєчних продуктів. "Авангард" є частиною найбільшого агрохолдингу країни, "UkrLandFarming" Олега Бахматюка. "Ukrlandfarming" – лідер у сфері сільськогосподарського виробництва в Україні, що управляє більш ніж 300 підприємствами в 600 населених пунктах України. За оцінками Антимонопольного комітету України, компанії Олега Бахматюка управляють найбільшим в країні банком родючої чорноземної землі площею понад 600 тис. га. "Авангард" є другим у світі і першим в Україні виробником курячих яєць.

Джерело: *apostrophe.ua*

Експорт яєць из України виріс на 43%

Україна в январе–июле 2018 г. експортировала 748 млн яєць на \$40 млн, что на 43% больше, чем за аналогичный период прошлого года. Такие данные приводит Министерство аграрной политики и продовольствия со ссылкой на данные Госстата. В первом полугодии 2017 г. было экспортировано 1,1 млрд. штук на \$27,9 млн.

Крупнейшим покупателем в январе–июле 2018 г. стали Объединённые Арабские Эмираты (ОАЭ) – 303 млн шт. на \$15,6 млн. Также в тройке лидеров находится Ирак (135 млн шт. на \$7,3 млн) и Катар (70 млн шт. на \$3,8 млн). В первом полугодии 2017 г. больше всего было поставлено украинских яєць в ОАЭ, Либерию и Ирак.

За 6 месяцев 2018 Украина импортировала 29,6 млрд.шт. яєць на \$7,2 млн, в результате чего сформировалось положительное внешне-торговое сальдо по этой группе в \$32,7 млн.

Для справки: в 2017 году Украина экспортировала 1,9 млрд. яєць на \$68,6 млн. Импорт составил 87,6 млрд. шт. на \$19,4 млн.

Джерело: *ptichki.net*

Украинская курятина продолжает завоевывать мировые рынки



На 8,2% выросли экспортные поставки курятины за семь месяцев 2018 года (184,6 тыс. т) против показателя за аналогичный период 2017 года (169,5 тыс. т), сообщает аналитический отдел Совета по вопросам экспорта продовольствия ссылаясь на данные Государственной таможенной службы.

В денежном выражении рост составил 22% (290 млн USD в 2018 году против 226,4 млн USD в январе–июле 2017 года).

"Украина продолжает завоевывать мировые рынки в секторе курятины. За семь месяцев 2018 главным покупателем стали Нидерланды (куриное филе и тушки) – 16,5%. Также в экспортной географии отмечаются такие страны как Ирак (части тушек цыплят бройлеров, а именно четверти задние, филе цыплят) – 12,7%, Словакия (грудная часть цыплят, крылья) – 9%, Азербайджан (четверть тушки задняя, филе малое куриное) – 5,7%, ОАЭ (тушки и филе цыплят) – 4,9%, Саудовская Аравия (тушки куриные) – 4,6%", – отмечают в UFEB.

Аналитики Совета по вопросам экспорта продовольствия (UFEB) отмечают, что импортные поставки за семь месяцев года также демонстрировали позитивную динамику. Рост составил 25% (73,3 тыс. т в январе–июле 2018 против 55,3 тыс. т в 2017 году).

Отметим, что курятина закрепляет свои позиции на отечественном рынке в сегменте мяса на фоне растущих цен на свинину.

Джерело: *ptichki.net*



“Мироновская птицефабрика” провела экологический пресс-тур

Качество воды предприятие контролирует благодаря собственной сертифицированной лаборатории и современным очистным системам, а для очистки воздуха использует эко-фильтры из древесной стружки.

Предприятие по выращиванию и переработке бройлеров ЧАО “Мироновская птицефабрика”, которое находится в Каневском районе Черкасской области и входит в агрохолдинг ПАО “Мироновский хлебопродукт” (МХП), внедряет передовые экологические технологии очистки воды для поддержания водного баланса региона, сообщила журналистам во время экологического пресс-тура начальник очистных сооружений птицефабрики Светлана Новицкая. “Очистные сооружения очень современные. В их основе лежит голландская технология компании “Nijhuis Water Technologies”. Это дает возможность достигать очень высоких показателей очистки”, – рассказала она. По словам Новицкой, предприятие четко придерживается установленных объемов водопользования – не больше 5,5 тыс. кубометров в сутки. На птицефабрике соблюдение законодательства в экологической сфере контролируется как со стороны государства, так и штатными экологами.

“Предприятие является объектом государственного надзора, который осуществляется Государственной экологической инспекцией Украины и Госпродпотребслужбой Черкасской области. Кроме того, штатные экологи и лаборатория, которая у нас функционирует на очистных сооружениях, осуществляют внутренний контроль”, – рассказал главный эколог МХП Александр Семенец. На птицефабрике очищают не только воду, но и воздух. Утилизационный цех предприятия имеет современное европейское фильтрационное оборудование, где вместо химикатов используют стружку из древесины, что позволяет максимально удалять вредные вещества.

Также внедряются новые экологические проекты по использованию возобновляемых источников энергии. Уже сегодня на птичниках установлены первые солнечные батареи. В будущем их количество будет увеличиваться, что позволит значительно эффективнее использовать имеющиеся ресурсы.

Кроме внедрения экологических инноваций, предприятие активно участвует в жизни Каневского района и реализует социальные проекты. Так, по словам директора «Ми-

роновской птицефабрики» Ольги Форостяной, в 2017 году компания пополнила местные бюджеты за счет налогов и других платежей на 70 млн грн.

“Мы активно принимаем участие в жизни Каневского района и заключаем социальные договора с общинами тех населенных пунктов, где находятся подразделения птицефабрики. Так, в среднем за 2017 год по социальным договорам было выплачено более 4 млн грн. Минимальная сумма по социальному договору составляла 50 тыс. грн., а максимальная сумма социальных выплат – 800 тыс. грн.”, – сообщила журналистам Ольга Форостяна в ходе пресс-тура.

Самым масштабным проектом стало строительство Дома культуры в селе Лепляво Каневского района. Общий вклад “Мироновской птицефабрики” в проект составил 300 тыс. грн. Вторым большим проектом стало строительство в селе Степанцы административного комплекса для местной футбольной команды. Еще одним важным социальным проектом, отмечает Форостяна, является открытие социального магазина в Каневе, где пенсионеры могут купить продукты по льготным ценам, услугами которого ежемесячно пользуются около 2 тыс. людей. В этом году начал функционировать и передвижной социальный магазин, который обслуживает все населенные пункты Каневского района, где находятся объекты “Мироновской птицефабрики”.

Справка УНИАН. “Мироновская птицефабрика” – одно из предприятий агрохолдинга МХП, являющегося крупнейшим производителем курятины в Украине. Это предприятие замкнутого цикла: от выращивания суточного цыпленка до производства мяса бройлеров, которое находится в Каневском районе в Черкасской области. В состав птицефабрики входят инкубаторно-птицеводческая станция, 27 производственных участков по выращиванию птицы, комплекс по переработке мяса цыплят-бройлеров, цех утилизации продуктов производства, транспортная служба и очистные сооружения.

Джерело: ptichki.net



Як АГРОПОРТ на Херсонщині побив усі рекорди

“АГРОПОРТ Південь Херсон 2018” став не просто найбільшим стартом за усю історію проекту, але й також найбільшим заходом для Херсону за останні роки, що підтверджують зокрема безпосередні учасники та відвідувачі виставки-форуму. Наше видання, журнал «Сучасне птахівництво» з перших виставок співпрацює з організаторами професійного і креативного заходу під назвою “Агропорт”. Був Львів, Харків, тепер Херсон. Географія розширюється. І ми, за традицією, беремо участь і висвітлюємо цю визначну подію.

На “АГРОПОРТ Південь Херсон”, який проходив у чотирьох різних локаціях, були представлені понад 200 компаній, а сам форум зібрав понад 5000 відвідувачів та 14 000 онлайн-глядачів.

Генеральний менеджер проекту “AGROPORT Ukraine” Дмитро Титаренко зазначив, що такий масштаб цього заходу, проведеного вперше на півдні України, для нас, його організаторів, це не просто кількісні показники, а індикатори, які свідчать про потенціал регіону, про зацікавленість партнерів з усієї країни вести бізнес у регіоні.

“АГРОПОРТ Південь Херсон” – це подія для мене, однозначно, надихаюча, адже за ці два дні у мене була

можливість наживо поспілкуватися з людьми, які все своє життя працюють в агросфері, які знають, як цей напрям розвивати і разом з якими ми можемо привести Херсонщину до світлого майбутнього. Я сподіваюся, що проведення цього форуму стане для Херсона доброю традицією», – заявила також заступник міністра аграрної політики та продовольства України з питань європейської інтеграції Ольга Трофімцева.

Виставка, окрім своїх масштабів, вражає також презентаціями виняткових продуктів. Так, Інститут здоров'я рослин від компанії “UKRAVIT”, який є унікальною для України платформою у сфері агротехнологій та дозволяє аграріям будувати свою

роботу в контексті наукового підходу та інноваційних технологій, представив композицію щодо агроінновацій та агробіології. Інститут займається фундаментальними та галузевими дослідженнями, а також надає широкий спектр агробіологічних послуг. Як пояснили представники Інституту: “Фундаментальні та галузеві дослідження об'єднують найкращих вчених зі світовим досвідом, які вивчають негативні впливи сільськогосподарської діяльності на навколишнє середовище і розробляють рекомендації для їх мінімізації. На основі отриманих даних вони розробляють нові та покращують вже існуючі препарати і вдосконалюють формуляції пестицидів”.

Відзначилася також компанія “5 ЕЛЕМЕНТ”, яка продемонструвала учасникам та відвідувачам виставки власну продукцію, зокрема інноваційні нанодобрива, які одночасно підвищують як врожайність рослин, так і плодючість ґрунту, на прикладі демо-поля площею 32 га, де вирощують 27 гібридів трьох культур: соняшника, сої та кукурудзи.

«Херсонщина є ключем до продовольчої безпеки України та, не побоююся цього слова, усього світу. А проведення “АГРОПОРТ Південь Херсон 2018” – ключ до правильного визначення вектора розвитку агропромислового комплексу в області та забез-

печення його стабільній розвитку», – зауважив щодо впливу виставки на розвиток АПК в регіоні координатор розвитку Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН (FAO) в Україні Михайло Малков.

Крім насиченої сесійної та ділової програм, за 3 дні функціонування були встановлені також 2 рекорди України, зокрема, учасники виставки приготували найбільший за вагою салат, точна маса якого склала 407,5 кг, а важкоатлети з Федерації стронгменів України за суддівства Василя Вірастюка встановили рекорд з перетягування комбайну «Скіф» масою 13,7 тонн.

Також за час виставки відбулися й інші атракції, а саме: виступ фермерського хору з українськими традиційними піснями, парад сільськогосподарської техніки потужністю від 24 до 320 кінських сил, презентація найбільшого фундукового саду в Україні, безліч-майстер класів, зокрема з карвінгу, розіграш квитків від «Turkish Airlines» на міжнародні виставки (найбільшу в Європі виставку органічних продуктів «BIOFACH» і Міжнародну виставку торгівлі фруктами та овочами в Гонконзі – «Fruit Logistic»). Відбулось і традиційне нагородження кращих агропідприємств області в рамках «AGROPORT AWARDS»:

«Кращі підприємства області ми відбираємо за кількома критеріями, у першу чергу, – це відсутність заборгованостей по зарплаті та сплаті податків, відсутність співпраці з країнами, що знаходяться під санкціями, та наявність статутного фонду від 10 000 гривень. Після цього відбору, переможці обираються за реальними показниками продуктивності підприємства-фінансовими та маркетинговими індексами», – пояснює головний менеджер проекту «AGROPORT Ukraine» Дмитро Титаренко.

«Ми надзвичайно раді співпрацювати з Херсонщиною та вже можемо похизуватися тим, що за 4 роки цієї співпраці перевезли понад 250 000 пасажирів і на цьому ми зупинитися не збираємося», – додав також представник «Turkish Airlines» Ербіль Акюн.

Більше того, на «АГРОПОРТ Південь Херсон 2018» був представлений унікальний додаток для поширення

органічних продуктів «AgroportEx. Bio».

«Унікальністю цього додатку є система push-сповіщень, яка надає можливість продавцю моментально отримати фідбек від покупця – після реєстрації продукту усі потенційні клієнти, які зареєстрували запит на цей продукт, одразу отримують сповіщення», – зазначив генеральний менеджер AGROPORT Ukraine Дмитро Титаренко.

Опісля, на завершення ділової програми «АГРОПОРТ Південь Херсон 2018», менеджер Українського проекту бізнес-розвитку плодоовочівництва (UHBDP) Дмитро Ніколаєв та координатор розвитку Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН (FAO) в Україні Михайло Малков оголосили про організацію нової грантової програми, кошти якої будуть надані виробникам овочів, фруктів, ягід, горіхів, меду, агропідприємствам, які зможуть продемонструвати інноваційні підходи для доступу до нових ринків, ухвалення стратегій пошуку та закупівель, підвищення продуктивності обробки та післязбиральної доробки, поліпшення логістики, прийняття ефективних комунікаційних, управлінських, інформаційних технологій ланцюга поставок.

Завершилась ділова програма форуму підписанням меморандуму про наміри щодо співпраці та партнерства між Херсонською обласною державною адміністрацією та Європейською мережею кулінарної спадщини.

«Сьогодні, коли ми обрали європейський напрям розвитку, мова йде про те, що ми повинні зберігати свою кухню та історичні традиції. Меморандумом, який було укладено, ми визначаємо ряд заходів між Херсонщиною та Європейською мережею кулінарної спадщини, зокрема будемо згадувати свої старі кулінарні рецепти, що притаманні саме нашій території», – так прокоментував цю знакову подію голова Херсонської обласної державної адміністрації Андрій Гордєєв. ■

Подорожчів виставки та форуму «Агропорт Південь Херсон 2018» можна знайти на сайті: <http://agroport.ua/>





ХАРКІВСЬКА
ОБЛАСНА ДЕРЖАВНА
АДМІНІСТРАЦІЯ



МІНІСТЕРСТВО
АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ
ТА ПРОДОВОЛЬСТВА
УКРАЇНИ



Food and Agriculture
Organization of the
United Nations

ЛОКАЛІЗАЦІЯ АГРОБІЗНЕСУ – ФОКУС В РЕГІОНІ

WWW.AGROPORT.UA



5 РОКІВ

agroport

15 000 м² ВИСТАВКИ

7 000 ВІДВІДУВАЧІВ

200 КОМПАНІЙ-УЧАСНИКІВ

100 СПІКЕРІВ

11-13 ЖОВТНЯ 2018 ХАРКІВСЬКИЙ АЕРОПОРТ

IX Міжнародна агропромислова виставка
та форум з підтримки фермерства
AGROPORT Схід Харків 2018

Довідки: (057) 766-55-43 / www.agroport.ua





Незащищенная термостабильная фитаза – добро пожаловать в будущее...

✍ **Александр ГАНЕВ,**
менеджер по развитию
рынка в Украине
компании "Beijing Challenge
Biotechnology"



Сегодня уже практически не осталось специалистов в области животноводства и производства кормов, которым нужно объяснять важность фитазы и экономическую целесообразность ее применения, поэтому останавливаться на этом в этой статье не вижу никакого смысла. Промышленное производство фитазы и ее коммерческая реализация начались в 1991 году. К этому времени темпы роста ВВП в Китае составляли как минимум 9% в год, а в некоторые годы и 15%, что стало результатом успешных реформ. Эти реформы вступили в силу с 1980-го года, а отмеченные темпы роста ВВП наблюдались на протяжении следующих 15-20 лет!

Китайское правительство постепенно переключало свое внимание и приоритеты в развитии экономики с производства сельхозпродукции на производство более наукоемких изделий и товаров. В том числе раз-

витие получила и сфера биотехнологий.

Таким образом, в 1996 году был построен, а в 1997 – начал свою работу первый в Китае завод по производству фитазы.

Речь идет о компании "Beijing Challenge Biotechnology Ltd. Co.", которая успешно работает и сегодня, насчитывая в своем арсенале 25 независимо разработанных отдельных ферментов и более 100 видов комплексных ферментов, превратившись в производителя Мирового уровня!

Став первым производителем фитазы в Китае, "Beijing Challenge Biotechnology Ltd. Co." не собирается сдавать свои позиции лидера! Более того, сегодня, подтверждая свое имя, мы успешно бросаем вызов проблеме термостабильности фитазы (challenge в переводе с английского значит "вызов" или "бросать вызов" – примечание автора).

Безусловно проблема термостабильности и способы ее решения не нова. Корма для бройлеров и поросят, как правило, гранулируют, в процессе чего температура гранулы, а значит и компонентов корма достигает 75°C и выше. Конечно, наряду с “полезной” денатурацией белка, о которой говорят многие исследователи, происходит также инактивация некоторых биологически активных веществ. Эта же судьба ожидает и многие ферменты, откуда и происходит необходимость установки линии финишного напыления либо применения термостабильных ферментов.

Для тех предприятий, которые располагают линией финишного напыления для нанесения жидких ферментов, данная статья будет иметь чисто академический интерес. Целевая аудитория данной статьи – предприятия, гранулирующие корма с внесением термостабильной фитазы. Многочисленные исследования в области обеспечения термостабильности фитазы позволили отклониться от технологии покрытия фитазы, для обеспечения ее стабильности даже при температуре 90°C. При этом второй не менее важный показатель, а именно диапазон pH, в котором энзим проявляет максимум своей активности, также находится в наиболее актуальном диапазоне для кормопроизводителя – 3,5-5,5.

Главным судьей в принятии решения о том, какой фермент “работает”, а какой нет, или о том, какой фермент “работает” лучше были и всегда будут те животные, в рацион которых вносится та или иная добавка. В то же время, нельзя пренебрегать науч-

1. Сравнение термостабильности “Ресоzyme” с другими термостабильными фитазами, производимыми в Китае

Производитель (Китай)	Исходная активность фермента, ед./г	Активность после водяной бани (80°C, 3 минуты), ед./г	Сохранение активности, %
Компания 1 (Challenge)	11780	10797	91,6
Компания 2	11361	2237	20,6
Компания 3	36829	14993	40,7
Компания 4	6249	4517	72,3

2. Сравнение термостабильности “Ресоzyme” и аналогичных продуктов

Производитель	Исходная стабильность фермента, ед./г	Водяная баня (80°C, 3 минуты), ед./г	Сохранение активности, %
Компания 1 (Challenge)	11597	9828	85
Компания 5	5419	4010	74
Компания 6	5846	1228	21
Компания 7	58006	28938	50
Компания 8	3173	2506	79

ными исследованиями и результатами анализа, проведенными квалифицированными учеными.

Исходя из вышесказанного, предлагаю ознакомиться с основными характеристиками новинки (коммерческое название термостабильной фитазы – “Ресоzyme”), которые подтверждены многочисленными исследованиями и испытаниями персонала “Beijing Challenge Biotechnology Ltd. Co.”, а также многими нашими клиентами. Хотелось бы добавить, что среди моих коллег, задействованных в отделе R&D (научно-исследовательский отдел, на английском “Research and Development”. Примечание автора), трудится 5 докторов наук, а весь отдел насчитывает немногим менее 40 человек.

Были проведены лабораторные исследования, касающиеся сохранения активности “Ресоzyme” при воздействии температуры 80°C на протяжении 3 минут. Сравнение термостабильности “Ресоzyme” и аналогичных продуктов производства других известных китайских



3. Матрица питательности “Ресоzyme”

Улучшение усвояемости компонентов корма	Куры-несушки			Бройлеры			Поросята		
	активность фермента в корме, ед./кг			активность фермента в корме, ед./кг			активность фермента в корме, ед./кг		
	500	1000	2500	500	1000	2500	500	1000	2500
Сырой протеин, %	4000	4500	5000	4000	4500	5000	4000	4500	5000
Лизин, %	250	400	500	250	400	500	300	400	600
Метионин + Цистеин, %	40	60	70	40	60	70	40	60	70
Триптофан, %	30	50	60	40	50	60	50	100	130
Треонин, %	50	80	90	60	80	100	45	90	95
Обменная энергия, Мкал/кг	1000	1200	1500	1200	1300	1500	800	1200	1500

4. Сравнение эффективности “Ресозумте” с аналогичными продуктами

Производители (дозировка, 1000 ед./кг корма)	Общий фосфор, %	Усвояемость фосфора, %	Доступный фосфор, %
Компания 8	0,41	70,75	0,14
Компания 5		67,02	0,12
Компания 9		68,23	0,13
Компания 1 (Challenge)		72,40	0,15

Примечание: общее содержание фосфора – 0,41% в кукурузно-соевой муке в соотношении 3:1.

5. Определение оптимальной дозировки “Ресозумте”

Активность, ед./кг корма	Общий фосфор, %	Усвояемость фосфора, %	Доступный фосфор, %
500	0,41	62,25	0,13
1000		72,60	0,17
2000		76,41	0,19
3000		80,92	0,20

6. Состав комбикорма для кур-несушек, %

Компонент	Группа 1	Группа 2	Группа 3	Группа 4
Кукуруза	63,5	63,5	63,5	63,5
Соя	23	23	23	23
Известняк	8	8	8	8
Соевое масло	0,5	0,5	0,5	0,5
Ресозумте 10000	0	0,01	0,01	0,01
Премикс и другие компоненты	3,745	4,31	4,54	4,765
DCP (здесь и далее дикальцийфосфат)	1,255	0,68	0,45	0,225
Доступный фосфор	0,33	0,33	0,33	0,33

7. Результаты эксперимента по определению влияния Ресозумте на усвояемость фосфора

Показатель	Группа 1	Группа 2	Группа 3	Группа 4
Интенсивность яйценоскости, %	85,90±0,52	86,08±0,63	86,11±0,67	86,16±0,67
Средняя масса яйца, г	59,54±0,19	59,90±0,33	61,26±0,79	60,21±1,11
Соотношение массы корма к массе яйца	2,35±0,01	2,33±0,02	2,28±0,03	2,31±0,04
Битые яйца, %	0,98±0,11	1,17±0,23	0,67±0,17	0,76±0,15

брендов, а также с продуктами известных западных брендов представлено в таблицах 1 и 2.

Для сравнительного анализа были взяты образцы фитазы, производители которых заявляют термостабильность не менее 80°C – данные с этикетки.

Матрица питательности “Ресозумте” представлена в таблице 3.

Сравнение эффективности “Ресозумте” по усвояемости фосфора с

аналогичными продуктами представлено в таблице 4.

Определение оптимальной дозировки “Ресозумте” можно определить по данным таблицы 5.

Следует заметить, что оптимальная активность “Ресозумте” в корме составляет 2500 ед./кг

Для определения влияния “Ресозумте” на усвояемость фосфора и на яйценоскость, при его добавлении в комбикорма для кур-несушек, был

проведен эксперимент. Для этого отобрали 1260 кур-несушек промышленного стада, которых в случайном порядке разделили на 4 группы, при этом в каждой группе было 7 повторений (по 45 несушек в каждом). Усвояемость фосфора проверили в бионической пищеварительной системе, а также исследовали яйценоскость при реальном испытании на птице. Данное исследование проводилось в компании “Xinyang xi county layer field” с 1-го по 30-е августа 2017 года. Состав корма в группах приведен в таблице 6.

Результаты проведенного эксперимента на курах-несушках представлены в таблице 7.

Результаты показывают, что в третьей и четвертой группах все исследуемые показатели оказались лучше по сравнению с первой группой, хотя разница и незначительна. Это свидетельствует о том, что “Ресозумте” может заменить 10 кг DCP на тонну корма для кур-несушек, улучшить конверсию, уменьшить количество битых яиц. Ведь внесение DCP снижено с 1,255% (группа 1) до 0,225% (группа 4), при этом для 100 г корма разница составляет 1,03 г, а для тонны – 10,3 кг.

Основные преимущества “Ресозумте”, кроме конкурентной цены, – это: быстрое высвобождение в кишечнике, благодаря натуральному гену (были использованы микроорганизмы с геном, отвечающим за синтез термостабильной фитазы), придающему устойчивость к нагреву без покрытия; высокая эффективность – более, чем 80% усвояемость фосфора. ■



Полный текст презентации о термостабильной фитазе “Ресозумте” можно скачать пройдя по ссылке (для этого можно отсканировать QR код) или связавшись с менеджером по развитию рынка в Украине компании “Beijing Challenge Biotechnology” по телефону: +38 (063) 165-63-70 – Ганев Александр



ТОВ “Опольське птахівництво” забезпечить ваш успіх у виробництві м'яса індиків

Однією із складових виробництва м'яса птиці у розвинутих країнах є розведення індиків, що обумовлено високими смаковими і дієтичними властивостями індичатини. Наразі найбільшими виробниками м'яса індиків є США, Великобританія, Франція та Іспанія, де на індичатину припадає 15-20% усього м'яса птиці.

В Україні для виробництва м'яса індиків є всі умови. Це, передусім, сприятливі кліматичні умови, при цьому основні компоненти комбікормів (пшениця, кукурудза) дешевші порівняно з Європою тощо. Загалом виробництво м'яса індиків в Україні є досить конкурентоспроможним.

Однак важливе місце у технології виробництва м'яса посідають генетичні особливості птиці. Важливо обрати птицю тих кросів, від якої можна одержати максимальну продуктивність із найменшими витратами корму.

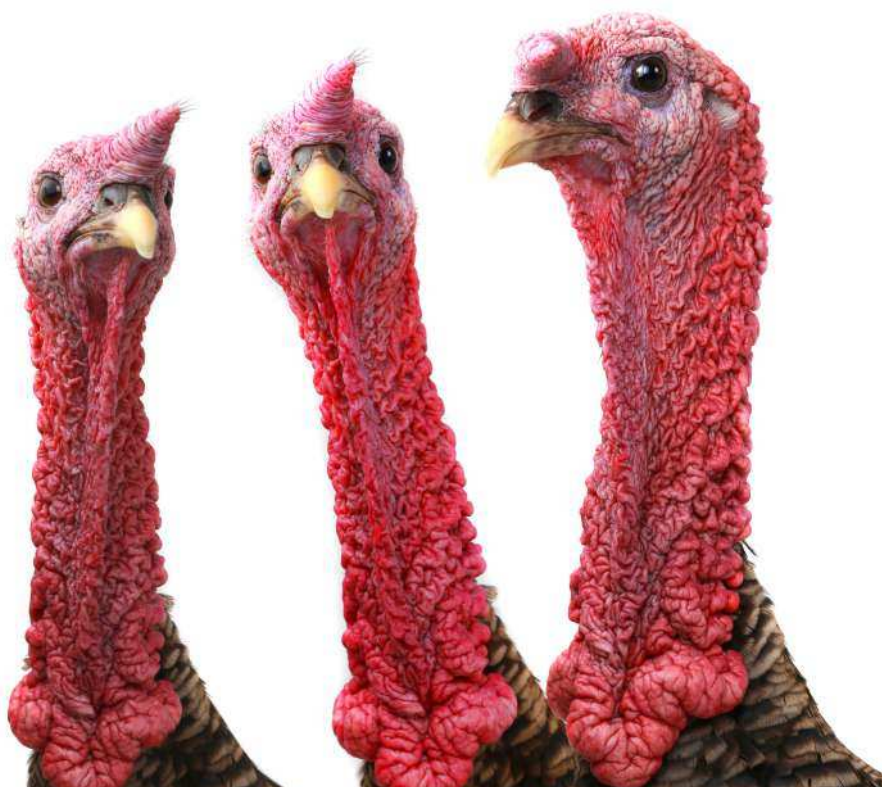
ТОВ “Опольське птахівництво” (Drobiarstwo Opolskie Sp. z o.o.) уже майже 20 років спеціалізується на реалізації індиченят на території усієї Європи. Ми співпрацюємо з найбільшими виробниками м'яса індиків в Європі, а, зокрема, з Франції та Німеччини. Для потреб українського ринку, з метою скорочення часу транспортування, ми створили господарство з розведення індиків неподалік від Кракова, використовуючи інкубаційні яйця відомих селекційних компаній з Німеччини та Франції.

Пропонуємо добових індиченят двох кросів: “BIG 6” та “Hybrid converter”.

Крос “BIG 6”

Індички:

- у віці 15 тижнів досягають живої маси 9,94 кг при витратах корму 2,35 кг/кг приросту живої маси;



- у віці 16 тижнів досягають живої маси 10,74 кг при витратах корму 2,45 кг/кг приросту живої маси.

Індики:

- у віці 20 тижнів досягають живої маси 20,39 кг при витратах корму 2,49 кг/кг приросту живої маси.

Крос “Hybrid Converter”

Індички:

- у віці 14 тижнів досягають живої маси 9,45 кг при витратах корму 2,06-2,24 кг/кг приросту живої маси;
- у віці 15 тижнів досягають живої маси 10,16 кг при витратах корму 2,15-2,37 кг/кг приросту живої маси.

Індики:

- у віці 20 тижнів досягають живої маси 21,09 кг при витратах корму 2,44-2,73 кг/кг приросту живої маси.

Ми гарантуємо, що індиченята не будуть інфіковані *Salmonella E.* та *Salmonella T.* За вашим бажанням в нашому інкубаторії виведеним індиченятам ми здійснюємо корекцію дзьоба (дебікування), використовуючи американську машину “Nova-Tech”, і проводимо вакцинацію пташенят аерозолем проти TRT. ■

**ТОВ “Опольське птахівництво”
(Drobiarstwo Opolskie sp. z o.o.)**

Контакти

Україна: Ролангас Дробнис,
тел.: + 370 610 42 693

Польща: Малгожата Шмігт,
тел.: + 48 602 338 735

УДК 633-036:615.33-048.58

Б.Я. КИРИЛІВ, докторант,
Інститут біології тварин НААН, м. Львів

Т.Я. ПРУДИУС, кандидат сільськогосподарських наук
Львівський національний університет ветеринарної медицини
та біотехнологій імені С.З. Гжицького
E-mail: Tarasvet126@gmail.com



Вторинні рослинні сполуки як альтернатива антибіотикам

Анотація. У статті проаналізовано дані літературних джерел, які свідчать, що останнім часом вчені вишукують нові біологічно активні речовини природного походження, що обумовлено необхідністю в ефективній заміні антибіотиків, які негативно впливають на якість птахівничої продукції. Поряд з органічними кислотами, імуноглобулінами, пробіотиками та пребіотиками, почали використовувати ефірні олії із трав і спецій. Ефірні олії об'єднують у собі ефекти антибіотиків і пребіотиків, активні проти *Helicobacter pylori*. Ефірні олії добре вивчені щодо дії проти широкого спектру бактерій, дріжджів і грибків, проте взаємодію між ефірними оліями і мікроорганізмами, які в кінцевому результаті проявляють антимікробну дію, до кінця не вивчено. Наведено характеристику ефірних олій розмарину, орегано, кориці тощо. Комбінацією вторинних рослинних компонентів (ефірних олій) кориці, евкаліпту, перцю чилі та орегано є препарат "Активіо".

Ключові слова: ефірні олії, антибіотики, орегано, чилі, кориця, фітобіотики, "Активіо"

Натуральні продукти рослинного і тваринного походження у профілактиці й лікуванні різних хвороб застосовують дуже давно. Природа розумно побудована і у її запасах є необхідні засоби для підтримки здоров'я людини і тварин, необхідно тільки їх знайти і правильно використати. Близько 25% сучасних ліків мають рослинне походження. Багато вчених, описали дію та застосування різних засобів як з профілактичною, так і з лікувальною метою (Hammer et al., 1999; Коник, 2003; Міхєєв, 2014)

Науковці і практики постійно працюють над пошуком нових біологічно активних речовин природного походження (Калитка В.В., 1994; Кирилів, 2007; Егоров, 2007). Наразі це пов'язано з потребою підвищення якості птахівничої продукції та ефективною заміною антибіотиків, які негативно впливають на якість продукції (Гунчак та ін., 2014; Кирилів та ін., 2017).

У зв'язку з цим, **метою роботи** було проаналізувати літературні джерела, які характеризують вторинні рослинні сполуки як альтернативу антибіотикам.

До 2005 року антибіотики застосовували як стимулятори росту, тому що вони, передусім, позитивно впливають на збереженість птиці і сприяють підвищенню її продуктивності. Проте є й негативна характеристика їх застосування, зокрема:

- антибіотики негативно впливають на корисну мікрофлору кишечника;
- профілактичне застосування їх може викликати зміну резистентності бактерій;
- застосування антибіотиків у годівлі тварин сприймається негативно споживачем.

З метою успішної боротьби з цим явищем виникає потреба розробити більш ефективні препарати з новими механізмами дії. Лікарські рослини, використовувані у традиційній медицині для лікування інфекційних захворювань, є джерелом багатьох біоактивних речовин. За останні роки багато різних лікарських рослин та їх екстрактів були протестовані на антимікробну активність. Серед цих рослин зокрема ароматичні лікарські рослини, що містять ефірні олії, наприклад, фенхель, м'ята перцева, чебрець. Олії, отримані з вказаних рослин діють проти грампозитивних і грамнегативних бактерій, а також проти грибків, вірусів і, на відміну від антибіотиків, не викликають зниження резистентності. Ці олії є сумішшю різних ліпофільних і летких речовин: монотерпенів, сесквітерпенів і фенілпропаноїдів. Вони є частиною захисної системи вищих рослин. Лікарські рослини, які містять ефірні олії з антибактеріальними і протигрибковими властивостями, оцінювали на антимікробну активність з метою застосування у різних сферах, особливо при збереженні харчових продуктів, ароматерапії і компліментарній медицині (Bronzwaer et al., 2002; Ennabili et al., 2002; Friedrich et al., 2001).

Щоб замінити антибіотики, поряд з органічними кислотами, імуноглобулінами, пробіотиками та пребіотиками, почали використовувати ефірні олії із трав і спецій. Трави і спеції мають давню традицію застосування як частина раціону людини і як терапевтичні агенти. Саме тому вони добре сприймаються споживачем і зазвичай вважаються безпечною альтернативою антибіотикам. Вони проявляють антибактеріальну дію і при цьому не залишають шкідливих слідів у тваринних продуктах, зокрема м'ясі, молоці, яйцях тощо (Ennabili et al., 2002; Friedrich et al., 2001; Oussalah et al., 2007).

Ефірні олії, отримані із спецій та трав проявляють позитивний вплив на продуктивність тварин. Ці властивості приписують вторинним рослинним компонентам, які не мають відношення до первинного метаболізму рослин, але життєво важливі для захисту від вірусів, бактерій, грибків і паразитів (Sivropoulou, 1996; Кирилів та Тринів, 2007; Міхеєв, 2014).

У природі в рослинах відбувається активна взаємодія різних інгредієнтів і саме ця особлива комбінація визначає ступінь адекватності. Спеціально проведені досліді з ефірними оліями вказують на те, що їх ефективність визначається не тільки окремою діючою речовиною. Тут суттєвий вплив проявляють також інші речовини, що містяться в менших кількостях. Це означає, що виділений окремо складник сам по собі ніколи не зможе бути



настільки ефективним, як у поєднанні всіх компонентів рослини, отриманих у природних умовах. Саме тому в нових препаратах частіше використовують екстракт усієї рослини, а не окремої речовини. Якщо екстракти різних рослин змішуються, як це зазвичай практикується в годівлі тварин, то вони також вступають в активну взаємодію. Тому пряме порівняння компонентів корму, які містять комбінації різних ефірних олій, вельми складне (Bronzwaer et al., 2002; Lo'pez, 2005).

Ефірні олії активні проти *Helicobacter pylori* – грампозитивної бактерії, яка заселяє поверхню епітелію слизової оболонки шлунка. У даний час немає сумнівів, що *H. pylori* викликає гострий і хронічний гастрит та виразку шлунка. Для лікування цих хвороб успішно застосовували антибіотики які блокували транспорт іонів водню. Проте бактерії виробляли стійкість проти цих антибіотиків, тому вівся пошук альтернативних препаратів. Недавно були запропоновані рослинні субстанції (алкалоїди, флавоноїди, полісахариди), ефективні проти *H. pylori*. За останні десятиріччя були досліджені ефірні олії різного походження, активні проти *Helicobacter pylori* (Hammer et al., 1999; Friedrich et al., 2001).

Усі досліджені олії характеризувалися високою активністю проти *H. pylori* in vitro – значення MIC /MBC складали 20,0–589,4 мкг/мл. Серед цих рослин: морква їстівна, ромашка, м'ята колосиста, імбир лікарський, гвоздичне дерево, м'ята польова, меліса лікарська, м'ята перцева, шалфей лікарський, розмарин лікарський, макуха, кардамон, померанець, чебер гірський, коріандр посівний, фенхель звичайний, тмин звичайний, базилік звичайний, чайне дерево (Burt, 2004; Daouk et al., 1995).

Олія моркви (*Daucus carota*) проявляла найбільшу активність при МВС 20,0 мкг/мл. На тваринах (мишах і щурах) були проведені дослідження ефективності різних ефірних олій проти штамів *H. Pylori*, стійких до антибіотиків у природних умовах. Цікавий той факт, що бактерицидна активність ефірних олій була досліджена при кислотних значеннях рН, які відповідають кислотності шлунку. Припускають, що деякі ефірні олії можна використовувати і як харчові добавки, доповнюючи стандартну терапію проти *H. pylori* (Burt, 2004).

Ефірні олії були добре вивчені щодо дії проти широкого спектру бактерій, дріжджів і грибків, проте взаємодію між ефірними оліями і мікроорганізмами, які в кінцевому результаті проявляють антимікробну дію, до кінця не вивчено. Зокрема, обговорюються різні варіанти фізіологічного впливу олій і механізми їх дії (Lo'pez, 2005).

Було проведено дослідження впливу різної кількості ефірної олії лимонної трави на метаболічну активність, ріст і морфологію золотистого стафілокока. Відносно висока концентрація олії порушувала ріст стафілокока, в низьких концентраціях його метаболізм порушувався через втрати енергії. Зміни ультраструктури були подібними до тих, які виникають при дії антибіотиків пеніцилінового типу. Олія чайного дерева змінювала проникність клітинних мембран грибків *Candida albicans*, *Candida glabrata* і *Saccharomyces cerevisial*. Таким чином ефірні олії можуть впливати на бактерії і грибки, змінюючи метаболізм цитоплазми і клітинної стінки. Монотерпени активніше збільшують проникність цитоплазматичних мембран, порушують структуру білків, вбудованих у мембрани, пригнічують клітинне дихання і порушують процеси іонного транспорту (Friedrich et al., 2001; Burt, 2004).

Інфекційні вірусні хвороби залишаються важливою проблемою, оскільки багато вірусів стійкіші до профілактики чи лікування порівняно до інших мікроорганізмів. На даний час існує небагато ефективних антивірусних препаратів, доступних для лікування вірусних захворювань. Хімічна різноманітність натуральних продуктів у вигляді чистих сполук, або стандартизованих екстрактів рослин забезпечує необмежені можливості для створення нових антивірусних препаратів (Burt, 2004).

Натуральні продукти і надалі є основним джерелом інноваційних терапевтичних розробок для лікування різних захворювань, у тому числі інфекційних хвороб.

Було проведено ряд досліджень *in vitro* з метою прогнозування токсичної дії ефірних олій щодо клітин ссавців у природних умовах. Для розробки моделей, які дозволяють прогнозувати системну токсичність в природних умовах, за даними, отриманими на культурі клітин, були проведені порівняння даних токсичності *in vitro* та *in vivo*. Одним із прикладів такої класифікації є система Halle і Gores (1987). Згідно з цією класифікацією, очікувана системна токсичність більшості ефірних олій може бути оцінена в діапазоні від поміркованої до низької (Watanabe Toshiaki et al., 1990).

Кориця та ефірна олія, яку отримують з неї, цінуються в парфумерії завдяки стійкому і специфічному аромату. В народній медицині цей засіб застосовують для покращення кровообігу, омолодження шкіри і нормалізації

травлення. У коріці містяться вітаміни і мікроелементи, ефірні олії, дубильні речовини, смола і крохмаль. Також у ній багато заліза, калію та марганцю, вітамінів Е, К, РР, В₃, В₅ та В₆ (Lo'pez et al., 2007).

Орегано, за даними британських учених, є рослиною, за допомогою якої борються з багатьма важкими інфекційними хворобами, ефективніше за деякі антибіотики (пеніцилін і стрептоміцин). Було виявлено в олії орегано карвакрол, завдяки якому рослина проявляє сильні антигрибкові і антибактеріальні властивості. Карвакрол може бути добрим антисептиком для води, вбиваючи паразитів, що викликають порушення функцій кишечника. За допомогою карвакролу лікують грибкові інфекції. Орегано, як і ряд інших пряних трав, є потужним джерелом антиоксидантів (Daouk et al., 1995; Ultee et al., 2002; Tunc et al., 2007).

Ефірна олія розмарину містить такі компоненти: камфени, пінени; лимону камфору, парацимол, цимол, цинеол, борнеол, борніл-ацетат, ліналол і терпинеол. Із вітамінів ефірні олії вказаних рослин містять вітамін А, фолієву кислоту, вітамін В₂, В₁, В₆, С і ніацин, із макро- і мікроелементів – калій, кальцій, магній, натрій, фосфор, залізо і цинк (Lo'pez, 2005). Ефірна олія розмарину в організмі птиці підсилює обмінні процеси шляхом стимуляції кровообігу та проявляє антиоксидантну, антисептичну і протизапальну дію.

Вже більше десяти років у Європі заборонено використовувати в кормах стимулятори росту та кормові антибіотики. Це пов'язано із тим, що ці препарати можуть накопичуватися в організмі тварин та птиці і через м'ясо й інші продукти тваринного походження передаватися до людини. Неправильне та нераціональне використання антибіотиків призводить до підвищення резистентності патогенної мікрофлори. З кожним роком збільшується виробництво все сильніших синтетичних антибіотиків.

В останні роки фітогенні добавки викликають посилену увагу в альтернативній кормовій стратегії як заміник антибіотиків-стимуляторів росту. Наприклад, встановлено, що екстракти шавлії, чебрецю та розмарину, покращують перетравність корму в бройлерів.

Склад фітобіотиків може змінюватись залежно від кліматичних умов і ґрунтів вирощування рослин, їхніх видів, часу збору, ступеня зрілості, чи висушена ціла рослина, чи її частина, складників тощо.

Загалом фітобіотики описані за первинними і вторинними рослинними складовими.

Первинні складові – це основні поживні речовини (наприклад, білок, жир та ін.), а вторинні складові – це незамінні (етерифіковані) та леткі олії, фенольні речовини, кольорові пігменти.

Фітобіотики не дають суттєвої добавки до основних поживних речовин корму, тому більш цікавими є вторинні компоненти, які можуть проявляти широкий спектр біологічної дії. Досить часто в різних господарствах при вирощуванні курчат-бройлерів, курей-несучок чи свиней використовували фітобіотики. При цьому результати використання є різними. При цьому слід відмітити, що інформації про вторинні рослинні компоненти є дуже мало, а тим паче про принципи їх дії та прогнозовані ре-



Рис.1. Взаємозв'язок складових кормової добавки "Активіо"

зультати, які можна отримати.

Ефірні олії (або вторинні рослинні компоненти) повинні мати стимулюючу дію, протимікробну, перетравну, антиоксидантну, бути нетоксичними. Сукупність таких факторів зібрана в кормовій добавці "Активіо" (Прудіус та Кирилів, 2017). Взаємозв'язок складових кормової добавки "Активіо" представлено на рисунку 1.

Наведена схема свідчить, що усі складові кормової добавки "Активіо", а це кориця, евкаліпт, перець чили та орегано мають синергічну дію і доповнюють одне одного.

Важливо те, що "Активіо" не є антибіотиком, а лише фітобіотиком, проявляє свої бактеріостатичні властивості та згубно впливає на патогенну мікрофлору як грам-позитивну, так і грамнегативну.

Висновки

У зв'язку з тим, що вже більше десяти років в Європі заборонено використовувати у годівлі птиці стимулятори росту та кормові антибіотики, посилену увагу в альтернативній кормовій стратегії привертають фітогенні добавки. Перспективною і ефективною у використанні є кормова добавка "Активіо", до складу якої входять ефірні олії кориці, евкаліпту, перцю чили та орегано

Перспективи подальших досліджень полягають в узагальненні проведених досліджень щодо впливу препарату "Активіо" на продуктивність птиці та якість продукції. ■

Б.Я. Кирилів, Т.Я. Прудіус

Вторичные растительные соединения как альтернатива антибиотикам

Аннотация. В статье проанализированы данные литературных источников, которые свидетельствуют о том, что в последнее время ученые ищут новые биологически активные вещества

природного происхождения. Это обусловлено необходимостью в эффективной замене антибиотиков, которые негативно влияют на качество птицеводческой продукции. Наряду с органическими кислотами, иммуноглобулинами, пробиотиками и пребиотиками, начали использовать эфирные масла из трав и специй. Эфирные масла объединяют в себе эффекты антибиотиков и пребиотиков, активны против *Helicobacter pylori*. Эфирные масла хорошо изучены относительно действия против широкого спектра бактерий, дрожжей и грибов, однако взаимодействие между эфирными маслами и микроорганизмами, которые в конечном итоге проявляют антимикробное действие, до конца не изучено.

Приведена характеристика эфирных масел розмарина, орегано, корицы и т.д. Комбинацией вторичных растительных компонентов (эфирных масел) корицы, эвкалипта, перца чили и орегано является препарат "Активіо".

Ключевые слова: эфирные масла, антибиотики, орегано, чили, корица, Фитобиотики, "Активіо"

В.Я. Kyryliv, doctoral research scholar
Institute of Animal Biology of NAAS

Т.Я. Prudyus, Candidate of Agricultural Science
Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies named after S.Z. Gzhytskyj, Ukraine
E-mail: Tarasvet126@gmail.com

Secondary plant compound as an alternative to antibiotics

Abstract. The article analyzes the data from literature sources, which show that, due to the need for effective replacement of antibiotics that negatively affect the quality of poultry products, in recent times the scientists are looking for new biologically active substances of natural origin. Along with organic acids, immunoglobulins, probiotics and prebiotics, we began to use essential oils extracted from herbs and spices. Essential oils combine the effects of antibiotics and prebiotics that are active against *Helicobacter pylori*. Essential oils are well-studied for their effect against a wide range of bacteria, yeasts and fungi, but the interaction between essential oils and microorganisms, which ultimately show an antimicrobial effect, has not been fully studied. Description of rosemary, oregano, cinnamon and other essential oils is given. The product "Activio" is a combination of secondary plant components (essential oils) from cinnamon, eucalyptus, chili pepper and oregano.

Key words: essential oils, antibiotics, oregano, chili, cinnamon, phytobiotics, "Activio"

Література

1. Гунчак А.В., Кирилів Б.Я., Ратич І.Б., Круківський В.А. Застосування кормової добавки "Біло-Актив" у раціонах перепелів з метою підвищення продуктивності та покращення цінності продукції. Сільський господар. 2014. № 3-4. С. 15–23.
2. Егоров И., Демидова О. Природная добавка в рационах кур-несушек. Комбикорма. 2007. № 8. С. 77–79.
3. Калитка В.В., Гербутов О.Л. Эффективный стимулятор з білкової сировини. Тваринництво України. 1994. № 1. 27 с.
4. Кирилів Я.І., Тринів І.В. Вплив згодовування зерна амаранту на деякі показники обміну ліпідів у курей-несучок та виводимість курчат Птахівництво: Міжвідомчий тематичний науковий збірник. Харків, 2007. Вип. 60. Ч.1. С. 315–319
5. Кирилів Б.Я., Гунчак А.В., Сірко Я.М. Продуктивність та якість продукції перепелівництва за впливу біологічно активних добавок. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. 2017. Т.19. №74. С.229–234.
6. Коник У.В. Вплив інтервального гіпоксичного тренування і олії амаранту на окисний метаболізм при хронічній фтористій інтоксикації та дії іонізуючого випромінювання: автореф. дис. на здобуття наук. ступ. канд. біолог. наук: 03.00.13. Нац. акад. наук України, ін-т фізіології ім. О.О. Богомольця. Київ, 2003. 20 с.
7. Міхеев А.О. Рослинні олії як противірусні засоби. Медичний форум науковий журнал. Львів 2014. № 3. С.144–147.
8. Прудіус Т.Я., Кирилів Я.І. Кормова добавка «Активіо» в раціонах гусей. Сучасне птахівництво. 2017. №3-4. С.14–16
9. Bronzwaer S.L, Cars O, Buchholz U., Molstad S., Goettsch W., Veldhuijzen I.K, Kool J.L, Sprenger J.W, Degener J.E European study on the relationship between antimicrobial use and antimicrobial resistance. Emerg. Infect. Dis. 2002. Vol.3. P. 278–282.
10. Burt S. Essential oils: Their antibacterial properties and potential applications in foods. Int. J. Food Microbiol. 2004. Vol.94. P. 223–253.
11. Daouk R., Dagher S.M., Sattout E. Antifungal activity of the essential of *Origanum syriacum* L. Journal of Food Protection. 1995. Vol.58. P.1147–1149.
12. Ennabili A., Gharnit N., El Hamdouni E.L. Inventory and social interest of medicinal, aromatic and Honey-plants from Mokrisset region (NW of Morocco). Ediciones Universidad de Salamanca. 2000. Vol.19. P.57–74.
13. Friedrich, C.L., Rozek, A., Patrzykat, A., Hancock, R.E.W. Structure and mechanism of action of an indolicidin peptide derivative with improved activity against gram-positive bacteria. J. Biol Chem. 2001, Vol.276. P.24015–24022.
14. Hammer K.A., Carson C.F., Riley T.V. Antimicrobial activity of essential oils and other plant extracts. J. Appl Microbiol. 1999. Vol.86. P.985–990.
15. Lo'pez P., Sa'nchez C., Battle R., Ner'ın C. Solid- and vapor-phase antimicrobial activities of six essential oils: Susceptibility of selected foodborne bacterial and fungal strains. J. Agric. Food Chem. 2005. Vol.53. P.6939–6946.
16. Lo'pez P., Sa'nchez C., Battle R., Ner'ın C. Vapor-phase activities of cinnamon, thyme, and oregano essential oils and key constituents against foodborne microorganisms. J. Agric. Food Chem. 2007. Vol.55. P.4348–4356.
17. Oussalah M., Caillet S., Saucier L., Lacroix M. Inhibitory effects of selected plant essential oils on the growth of four pathogenic bacteria: *E. coli* O157:H7, *Salmonella* Typhimurium, *Staphylococcus aureus* and *Listeria monocytogenes*. Food Control, 2007. Vol. 18 (5). P. 414–420.
18. Poole K. Mechanisms of bacterial biocide and antibiotic resistance. J. Appl Microbiol. 2002. Vol.92. P.55–64.
19. Sivropoulou A., Papanikolaou E., Nikolaou C., Kokkini S., Lanaras T., Arsenakis M. Antimicrobial and cytotoxic activities of *origanum* essential oils. Journal of Agricultural Food Chemistry. 1996. Vol.44. P.1201–1205.
20. Tunc S., Chollet E., Chalier P., Preziosi-Belloy L., Gontard N. Combined effect of volatile antimicrobial agents on the growth of *Penicillium notatum*. Int. J. Food Microbiol. 2007. Vol.113. P. 263–270.
21. Ultee A., Bennik M.H.J., Moezelaar R. The phenolic hydroxyl group of carvacrol is essential for action against the food-borne pathogen *Bacillus cereus*. Appl Environ Microbiol. 2002. Vol.68. P. 1561–1568.
22. Watanabe Toshiaki, Willis William D., Dratt Robert M. Effect of retinoida on proliferation of human embryonic palatal mesenchymal cells in culture. I. Nutr. Sci. and Viaminil. 1990. Vol.36. №4. P.311–325.



ТЕХНА®



Подвійна вигода: аграрії розвиваються — держава відшкодовує витрати

Обладнання для птахівництва та свинарства від українського виробника ТОВ "ВО ТЕХНА" у списку сільськогосподарської техніки, витрати на яку підлягають відшкодуванню з боку держави.

Міністерство аграрної політики та продовольства України у минулому році **впровадило Програму отримання часткової компенсації вартості придбанної сільськогосподарської техніки та обладнання українського виробництва**. Ця програма надає можливість аграріям, які, обираючи продукцію для своєї діяльності, надають перевагу вітчизняному виробнику, частково повернути кошти, що були витрачені на розвиток свого підприємства. Таке впровадження, звичайно, дозволило звернути увагу аграріїв України на своїх, українських виробників техніки та обладнання. Водночас це стимулює українську промисловість до підвищення якості продукції та розвитку співпраці із компаніями-співвітчизниками.

Для отримання оголошеної компенсації сторони угоди повинні дотриматися усіх умов, зазначених у

Програмі. По-перше, відшкодуванню підлягають техніка та обладнання лише певних компаній. Перелік таких виробників та їхньої продукції затверджено Міністерством і викладено у відкритий доступ на офіційному сайті. Серед 40 українських промисловців із понад 800 одиницьми техніки для різних галузей агропромислового комплексу зазначено й кліткове обладнання для утримання курей-несучок, для вирощування курчат-бройлерів та ремонтного молодняку курей від Виробничого об'єднання "ТЕХНА". По-друге, розрахунки за угодою та отримання компенсації повинні відбуватися за допомогою українських банків. Учасники програми не повинні мати заборгованості перед державним бюджетом, Пенсійним фондом України та фондами загальнообов'язкового державного соціального страхування і не повинні бути банкрутами чи знаходитися на стадії ліквідації підприємства. Після здійснення купівлі та отримання компенсації придбана техніка та обладнання повинні бути використані за призначенням і не під-

лягають відчуженню протягом трьох років.

У 2018 році ставку було підвищено та встановлено розмір компенсації 25% від вартості закупленої продукції.

Наразі, скористатися пільгами можна, придбавши обладнання ТОВ "ВО ТЕХНА" для птахівництва, зокрема, кліткове обладнання для утримання курей-несучок та батьківського стада, для вирощування бройлерів, ремонтного молодняку, а також обладнання для утримання бройлерів на підлозі. Так само до списку на відшкодування включено обладнання для свинарства від компанії "ТЕХНА".

Радимо не нехтувати наданою державою можливістю вигідно розвивати свій аграрний бізнес.

Порядок процедури отримання компенсації детально описано в інструкції, яка доступна на сайті Мінагрополітики <http://minagro.gov.ua> ■



УДК 514.9:543.632.53:636.5

Ю.В. ДОБРОЖАН, головний фахівець – лікар ветеринарної медицини, хімік-токсиколог лабораторії рідинної хроматографії науково-дослідного хіміко-токсикологічного відділу Державний науково-дослідний інститут лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи (м. Київ)
E-mail: alamerster@gmail.com

Л.В. ШЕВЧЕНКО, доктор ветеринарних наук, професор Національний університет біоресурсів і природокористування України
E-mail: shevchenko_laris@ukr.net

Динаміка залишкового вмісту окситетрацикліну у посліді курей при зберіганні в мезофільному режимі

Анотація. Встановлено, що зберігання посліду курей промислового стада, яким застосовували окситетрациклін, протягом 17 місяців в мезофільних умовах сприяє зниженню вмісту загальної вологи в посліді і суттєво не впливає на вміст азоту. Залишковий вміст окситетрацикліну в посліді курей промислового стада залежить від вихідної концентрації антибіотика: чим вища вихідна концентрація, тим більше часу необхідно для його розпаду.

Як свідчать одержані дані, залишковий вміст окситетрацикліну в посліді курей промислового стада з вихідною концентрацією 318–438 мкг/кг через 3 тижні зберігання в умовах мезофільного режиму знизився у 1,3–1,6 раза, через 3 місяці – у 3,4–5,9 раза, а через 12 місяців його залишків не виявляли. За зберігання посліду курей промислового стада в умовах мезофільного режиму з вихідною концентрацією окситетрацикліну 1262 мкг/кг його вміст через 12–15 місяців знизився в 5,4–5,5 раза, а через 17 місяців – у 22,4 раза порівняно з вихідною концентрацією. Таким чином, термін зберігання посліду курей після застосування окситетрацикліну передбачає контроль його залишків залежно від вихідної концентрації антибіотика.

Ключові слова: антибіотики, окситетрациклін, послід, кури, хімічний склад

З апровадження інтенсивних технологій у птахівництві, особливо при виробництві харчових яєць, передбачає забезпечення птиці належних умов годівлі, утримання та догляду з метою одержання високої продуктивності, якості та безпечності продукції. Однак, за промислових технологій виробництва яєць виникає ряд факторів, які сприяють зниженню специфічного імунітету птиці, а саме: значна концентрація поголів'я на обмеженій площі, технологічні стреси, несприятлива екологічна ситуація тощо. Це, у свою чергу, сприяє поширенню патогенної та умовно патогенної мікрофлори, виникненню інфекційних захворювань серед поголів'я, що викликає зниження продуктивності, загибелі птиці та контамінації продукції небезпечними інфекційними збудниками. Тому вирішення проблеми збереженості поголів'я, а також забезпечення високої продуктивності, яка обумовлена генетично, можливе за рахунок застосування препаратів групи антибіотиків, які випоюють птиці з водою (Mund et al., 2017; Diarra, Malouin, 2014).

Надходження антибіотиків в організм курей-несучок спричиняє їх виведення з організму у складі яєць та з послідом. Якщо у випадку виявлення залишків антибіотиків у яйцях їх не використовують як харчові, то у випадку на-

копичення антибіотиків у посліді обмеження щодо його використання немає. Разом з тим, виділення антибіотиків з послідом птиці спричиняє їх надходження в навколишнє середовище, вплив на мікрофлору, яка забезпечує деструкцію органічних речовин посліду, а також діє на ґрунтову мікрофлору, що може мати небезпечні не лише екологічні, але й санітарно-гігієнічні наслідки.

Мета роботи – дослідити вміст антибіотиків у посліді курей промислового стада за інтенсивної технології виробництва яєць та визначити динаміку їх концентрації протягом періоду зберігання посліду в мезофільних умовах.

Матеріал і методи дослідження. Дослідження проведені на базі науково-дослідного хіміко-токсикологічного відділу Державного науково-дослідного інституту з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи м. Києва.

Об'єктом досліджень був послід курей промислового стада кросу "Хай- Лайн білий" з птахофабрики Київської області.

Середні проби посліду в господарстві відбирали в трьох точках пташника, а саме: в торцях і в центрі. Середня маса відібраних проб становила 200-300 г по три проби в кожній точці.

Послід відбирали від курей промислового стада, яким застосовували антибіотики шляхом випоювання в складі води.

Система утримання курей е господарстві безвигульна, спосіб утримання – на підлозі з використанням підстилки. Годівлю курей промислового стада здійснювали за рахунок повнораціонних комбікормів, які забезпечували потребу птиці в поживних та біологічно активних речовинах.

У посліді курей визначали вміст загальної вологи, сухої речовини (ДСТУ ISO 6496:2005), сирій золи (ГОСТ 26226-95) та азоту (ДСТУ ISO 7169:2010) перед зберіганням посліду і в кінці терміну його зберігання.

У пробах посліду курей визначали вихідну концентрацію таких препаратів: амоксицилін, енрофлоксацин, норфлоксацин, тетрациклін, хлортетрациклін, окситетрациклін, доксициклін, сульфатiazол, сульфадиметоксин, сульфагуанідин, сульфадiazин, сульфамеразин, сульфаметазин, сульфаметоксипіридазин, сульфаметоксазол, сульфаніламід, тилозин, еритроміцин, колістин.

Проби посліду курей промислового стада, в яких були виявлені залишки антибактеріальних препаратів, зберігали в скляному посуді в умовах мезофільного режиму в лабораторії.

Після ідентифікації залишків антибактеріальних засобів у посліді курей досліджували вміст окситетрацикліну з інтервалом 3 тижні, 3 місяці; 12, 15 та 17 місяців.

Вміст сульфаніламідних препаратів та антибіотиків у посліді курей визначали за загальноприйнятими методиками та відповідними інструкціями, а саме: послідовною екстракцією розчинами буферу та трихлорооцтової кислоти, твердофазною очисткою, концентрацією в тоці азоту та відновленням з фільтрацією шприцевим фільтром з використанням рідинного хроматографа з

мас-спектрометричними детекторами фірми «Waters» (США) (Абрамов та ін., 2008; Новожицька та ін., 2014).

Отриманні дані оброблено статистично за допомогою комп'ютерної програми M.Excel 2000 із визначенням середньої арифметичної (M) та статистичної помилки середньої арифметичної (m) (Кокунин, 1975).

Результати досліджень. Аналіз хімічного складу посліду курей промислового стада свідчить, що вміст сухої речовини в ньому збільшився протягом періоду зберігання на 6,3% порівняно з вихідними даними (табл. 1), що вказує на втрату вологи в процесі його зберігання протягом тривалого часу.

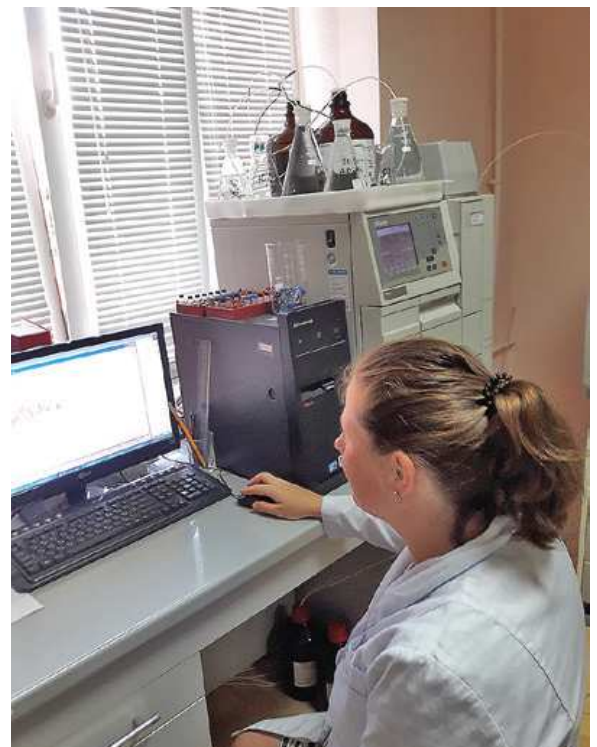
1. Хімічний склад посліду курей промислового стада, % (M±m, n=3)

Показник	Період дослідження	
	вихідні дані	через 17 місяців
Суха речовина	17,34±0,12	23,64±0,10
Загальна волога	82,66±0,31	76,36±0,06
Зола	4,35±0,03	5,87±0,08
Азот	1,13±0,01	1,02±0,01

Закономірно в пробах посліду від курей промислового стада в процесі зберігання збільшився і рівень золи на 1,5% порівняно з вихідними даними.

При цьому вміст азоту в посліді курей промислового стада суттєво не знизився, а в перерахунку на суху речовину навіть дещо зріс, що, ймовірно, може бути пов'язано з певним сповільненням процесів трансформації азотовмісних сполук посліду, які відбуваються з участю ферментів мікроорганізмів.

Останнє, ймовірно, може бути пов'язано з наявністю в посліді птиці антибактеріальних препаратів, у тому числі антибіотиків.



2. Залишковий вміст окситетрацикліну у посліді курей промислового стада при зберіганні, мкг/кг ($M \pm m$, $n=3$)

Період дослідження	Місце відбору проб у пташнику		
	торець 1	центр	торець 2
Вихідна концентрація	317,34±5,25	1262,70±35,91	438,52±9,3
Через 3 тижні	192,04±2,01	957,95±25,47	330,50±4,26
Через 3 місяці	58,46±2,62	373,72±1,71	74,15±2,46
Через 12 місяців	Не виявлено	232,5±6,83	Не виявлено
Через 15 місяців	Не виявлено	229,1±7,05	Не виявлено
Через 17 місяців	Не виявлено	56,36±3,18	Не виявлено

Як свідчать одержані результати, в посліді курей промислового стада не було виявлено залишків сульфаніламідних препаратів, а серед антибіотиків був виявлений лише окситетрациклін у різній концентрації (табл. 2).

Окситетрациклін належить до антибіотиків групи тетрацикліну, які продукують гриби *Streptomyces griseus*. В основі механізму дії окситетрацикліну лежить його здатність зв'язуватись з 30S субодиноцею на бактеріальних рибосомах, що спричиняє порушення доступу tRNA до mRNA – рибосомного комплексу, призводить до блокади синтезу білка і загибелі мікробної клітини. Після надходження в організм тварин тетрацикліни концентруються в печінці і з жовчю потрапляють у кишечник, звідки знову частково всмоктуються. Виводяться тетрацикліни нирками в незмінному вигляді шляхом клубочкової фільтрації і частково з вмістимим кишечника, у птиці – також з яйцями. Окситетрациклін за ступенем впливу на організм відноситься до помірно небезпечних речовин (3 клас безпеки за ГОСТ 12.1.007-76), він активний у відношенні більшості грампозитивних (*Staphylococcus spp.*, *Streptococcus spp.*, *Actinomyces spp.*, *Bacillus anthracis*, *Clostridium perfringens*, *C. tetani*, *Listeria monocytogenes s Nocardia spp.*) і грамнегативних (*Brucella spp.*, *Haemophilus spp.*, *Bordetella spp.*, *Bartonella spp.*, *Pasteurella multocida*, *Shigella spp.*, *Yersinia spp.*, *Salmonella spp.*, *E. coli*) мікроорганізмів, а також мікоплазм (*Mycoplasma spp.*), спірохет (*Spirochaeta spp.*), хламідій (*Chlamydia spp.*) і рикетсій (*Rickettsia spp.*).

Разом з тим окситетрациклін не діє на синьогнійну паличку, протей, а також більшість грибків і дрібних вірусів (Хмельницький та ін., 1995; Ковалев та ін., 1988).

Зважаючи на вище викладене, можна передбачати, що у даному господарстві окситетрациклін застосовували курам промислового стада, ймовірно, з лікувальною метою, оскільки вихідна концентрація цього препарату у посліді птиці була досить високою, особливо в центрі приміщення.

Як видно з одержаних даних (табл. 2), залишковий вміст окситетрацикліну в посліді курей промислового стада, відібраному в торці 1 та торці 2 приміщення, суттєво не відрізнявся між собою і вже через 3 тижні його рівень знизився в 1,6 та в 1,3 раза відповідно, порівняно з вихідною концентрацією. Аналогічна закономірність спостерігалась і через 3 місяці зберігання посліду в мезофільних умовах, а саме: вміст окситетрацикліну знизився в посліді, відібраному в торцях приміщення, в

5,4 та 5,9 раза порівняно з вихідною концентрацією, та в 3,3 і 4,5 раза порівняно з аналогічними даними через 3 тижні зберігання.

В подальшому, як видно з даних таблиці 2, через 12 місяців залишків окситетрацикліну у вищевказаних пробах посліду не виявляли. Це, ймовірно, свідчить про його повний розпад на складові компоненти, які не підлягають ідентифікації методом рідинної хроматографії.

Зовсім інша динаміка зниження залишкового вмісту окситетрацикліну в посліді курей була відмічена при його зберіганні в умовах мезофільного режиму з вихідною концентрацією, яка буда виявлена в центрі приміщення. Так, залишковий вміст окситетрацикліну в посліді курей знижувався в цьому випадку через 3 тижні в 1,3 раза, а через 3 місяці – у 3,4 раза порівняно з вихідною концентрацією і в 2,6 раза порівняно з попередніми даними.

Через 12 і навіть 15 місяців зберігання посліду в умовах мезофільного режиму з вихідною концентрацією 1262,70±35,91 мкг/кг, його вміст знизився в 5,4-5,5 раза, що свідчить про деяку стабілізацію процесу його розпаду в цей період. Однак вже через 17 місяців зберігання посліду залишковий вміст окситетрацикліну в ньому знизився в 22,4 раза порівняно з вихідною концентрацією.

Останнє свідчить про те, що зниження залишкового вмісту антибіотика тетрациклінової групи, такого, як окситетрациклін у посліді курей при мезофільних умовах зберігання прямо пропорційно залежить від його вихідної концентрації.

Таким чином, можна зробити висновок, що чим вищий залишковий вміст окситетрацикліну в посліді курей, тим більше часу необхідно для його розпаду при зберіганні посліду в мезофільних умовах.

Висновки

Застосування курам промислового стада окситетрацикліну суттєво не впливає на хімічний склад посліду і сприяє його накопиченню в ньому. Залишковий вміст окситетрацикліну в посліді курей промислового стада при мезофільному способі його зберігання залежить від вихідної концентрації антибіотика: чим вища вихідна концентрація, тим більший термін часу необхідний для його розпаду: при концентрації 317-438 мкг/кг – достатньо до 12 місяців зберігання, а при концентрації 1262 – понад 17 місяців.

Перспективи подальших досліджень. Застосування антибактеріальних препаратів курям з профілактичною та лікувальною метою в різних концентраціях спричинює їх надходження в навколишнє середовище не лише з продуктами, а й з відходами птахівництва, які є забруднювачами середовища, що не контролюються. Вивчення динаміки протимікробних препаратів надасть можливість прогнозувати та рекомендувати можливі шляхи утилізації або використання відходів птахівництва. ■

Ю.В. Доброжан, Л.В. Шевченко

Динамика остаточного количества окситетрациклина в помёте курей при хранении в мезофильном режиме

Аннотация. Установлено, что хранение помета кур промышленного стада, которым применяли окситетрациклин, в течение 17 месяцев в мезофильных условиях способствует снижению содержания общей влаги в помёте и существенно не влияет на содержание азота. Остаточное содержание окситетрациклина в помёте кур промышленного стада при мезофильном способе его хранения в течение 17 месяцев зависит от исходной концентрации антибиотика: чем выше исходная концентрация, тем больше времени необходимо для его распада.

Как показали полученные данные, остаточное содержание окситетрациклина в помёте кур промышленного стада с исходной концентрацией 318–438 мкг/кг через 3 недели хранения в условиях мезофильного режима снизилось в 1,3–1,6 раза, через 3 месяца – в 3,4–5,9 раза, а через 12 месяцев его остатков не было выявлено. При хранении помета кур промышленного стада в условиях мезофильного режима с исходной концентрацией окситетрациклина 1262 мкг/кг его содержание через 12–15 месяцев снизилось в 5,4–5,5 раза, а через 17 месяцев – в 22,4 раза по сравнению с исходной концентрацией. Таким образом, срок хранения помета кур после применения окситетрациклина предусматривает контроль его остатков в зависимости от исходной концентрации антибиотика.

Ключевые слова: антибиотики, окситетрациклин, помёт, куры, химический состав

Yu.V. Dobrozhan, chief specialist – doctor of veterinary medicine, chemist-toxicologist laboratory of liquid chromatography of research chemical-toxicology department
State research institute for laboratory diagnostics and veterinary and sanitary expertise (Kyiv)
E-mail: alamerster@gmail.com

L.V. Shevchenko, Doctor of Veterinary Sciences, Professor
National university of life and environmental sciences of Ukraine
E-mail: shevchenko_laris@ukr.net

Dynamics of the residual content of oxytetracycline in chicken manure with storage in mesophilic mode

Abstract. It was established that chicken litter of industrial flock from poultry for which oxytetracycline was used during 17 months storage in mesophilic conditions, contributes to a decrease in the total moisture content of the litter and does not significantly affect the nitrogen content. The residual content of oxytetracycline in the litter of the chickens of industrial flock during the mesophilic method of storage for 17 months, depends on the original concentration of the antibiotic: the higher original concentration, the longer the time required for its decay.

As the obtained data showed, the residual content of oxytetracycline in the chickens litter from chickens of industrial flock at a starting concentration of 318–438 µg/kg after 3 weeks of storage in the conditions of mesophilic regime decreased in 1.3–1.6 times, after 3 months — in 3.4–5.9 times, and after 12 months its remains were not determined. For storing the chickens litter of industrial flock under mesophilic conditions with original oxytetracycline concentration of 1262 µg/kg its content decreased by 5.4–5.5 times after 12–15 months, and by 22.4 times after 17 months compared with the initial concentration. Thus, the shelf life of chickens litter after the use of oxytetracycline involves monitoring its residues depending on the original concentration of antibiotics.

Key words: antibiotics, oxytetracycline, litter, chickens, chemical composition

Література

1. Абрамов А.В., Новожицька Ю.М., Іванова О.В. Доброжан Ф.Ф., Ступак О.М., Лінійчук Н.В. Визначення фторхінолонів в продуктах тваринного походження методом рідинної хроматографії: Методичні вказівки. Київ, 2008. 17 с.
2. Антибиотики, сульфаниламиды и нитрофураны в ветеринарии /В.Ф. Ковалев, И.Б. Волков, Б.В. Виолин и др. М.: Агропромиздат, 1988. 223 с.
3. ГОСТ 26226-95. Корма, комбикорма, комбикормовое сырьё. Методы определения сырой золы. Вид. офіц. чинне від 1998-01-01. 8 с.
4. ДСТУ ISO 6496:2005. Корми для тварин. Визначення вмісту вологи та інших летких речовин (ISO 6496:1999, IDT). Вид. офіц. Чинний від 2006-07-01. 11 с.
5. ГОСТ 12.1.007-76. Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности. Оф. изд. Дата введения 01.01.77. М.: Издательство стандартов, 1976. 5 с.
6. ДСТУ ISO 7169:2010. Корми, комбікорми, комбікормова сировина. Методи визначення вмісту азоту і сирого протеїну. Вид. офіц. на заміну ГОСТ 13496.4-93; чинне від 2011-07-01. 21 с.
7. Кокунин В.А. Статистическая обработка при малом числе опытов Укр. биохим. журн. 1975. Т. 47. № 6. С. 776-790.
8. Новожицька Ю.М., Іванова О.В., Ступак О.М., Василюк В.В., Лінійчук Н.В., Коростінська Н.В. Визначення антибіотиків у продуктах тваринного походження за допомогою рідинного хроматомас-спектрометра: метод. рекомендації. К.: ДНДІЛДВСЕ, 2014. 28 с.
9. Хмельницький Г.О., Хоменко В.С., Каниюка О.І. Ветеринарна фармакологія. Харків: Паритет, 1995. 359 с.
10. Diarra M.S., Malouin F. Antibiotics in Canadian Poultry Productions and Anticipated Alternatives. *Frontiers Microbiology*. 2014. №5. P.1–15.
11. Muhammad Danish Mund, Umair Hassan Khan, Uruj Tahir, Bahar-EMustafa & Asad Fayyaz Antimicrobial drug residues in poultry products and implications on public health: A review, *International Journal of Food Properties*. 2017. Vol. 20. №7. P.1433-1446.

References

1. Abramov, A.V. Novozhytska, Yu.M., Ivanova, O.V. (2008). Vyznachennia ftorkhinoloniv v produktakh tvarynnoho pokhodzhennia metodom ridynnoi khromatografii: Metodychni vkazivky. [Determination of fluoroquinolones in products of animal origin by liquid chromatography]. Kyiv. 17. [in Ukrainian].
2. (1988). Antibiotiki, sul'fanilamidy i nitrofurany v veterinarii [Antibiotics, sulfonamides and nitrofurans in veterinary medicine] / Kovalev, V.F., Volkov, I.B., Violin, B.V. i dr. Moskva: Agropromizdat. 223 [in Russian].
3. Diarra, M.S., Malouin, F. (2014) Antibiotics in Canadian Poultry Productions and Anticipated Alternatives. *Frontiers Microbiology*. 5. 1–15. [in English].
4. (2005). DSTU ISO 6496:2005. Kormy dlia tvaryn. Vyznachennia vmistu volohy ta inshykh letkykh rehovyn [Animal feed. Determination of the content of moisture and other volatile substances] (ISO 6496:1999, IDT). Vyd. ofits. Chynnyi vid 2006-07-01. 11. [in Ukrainian].
5. (2010). DSTU ISO 7169:2010. Kormy, kombikormy, kombikormova syrovyna. Metody vyznachennia vmistu azotu i syroho protein [Forages, mixed fodders, mixed feed raw materials. Methods for determining the content of nitrogen and crude protein]. Vyd. ofits. Na zaminu HOST 13496.4-93; chynne vid 2011-07-01. 21. [in Ukrainian].
6. (1976). GOST 12.1.007-76. Sistema standartov bezopasnosti truda. Vrednye veshhestva. Klassifikacija i obshhie trebovanija bezopasnosti [Occupational safety standards system. Harmful substances. Classification and general safety requirements]. Of.izd. Data vvedenija 01.01.77. M. Izdatelstvo standartov. 5. [in Russian].
7. (1995). GOST 26226-95. Korma, kombikorma, kombikormovoe syr'jo. Metody opredelenija syroj zoly [Feed, mixed fodder, feed mixed raw materials. Methods for determination of raw ash]. Vid. ofic. chinne vid 1998-01-01. 8. [in Ukrainian].
8. Khmelnytskyi, H.O., Khomenko, V.S., Kaniuka, O.I. (1995). Veterynarna farmakolohiia [Veterinary pharmacology]. Kharkiv: Paritet. 359. [in Ukrainian].
9. Kokunin, V.A. (1975). Statisticheskaja obrabotka pri malom chisle opytov [Statistical processing with a small number of experiments].Ukr. biokhim. zhurn. 47. 6. 776-790. [in Russian].
10. Muhammad Danish Mund, Umair Hassan Khan, Uruj Tahir, Bahar-EMustafa, Asad Fayyaz (2017). Antimicrobial drug residues in poultry products and implications on public health: A review, *International Journal of Food Properties*, 20.7. 1433-1446. [in English].
11. Novozhytska, Yu.M., Ivanova, O.V., Stupak, O.M. (2014). Vyznachennia antybiotyktiv u produktakh tvarynnoho pokhodzhennia za dopomohoiu ridynnoho khromatomas-spektrometra: metod. rekomendatsii [Determination of antibiotics in products of animal origin by liquid chromatomas spectrometer]. Kyiv: DNDILDVSE. 28. [in Ukrainian].

УДК 636.085.1/2:636.085.54

Биохимическая оценка и питательность кормовых соевых концентратов спиртового и ферментативного способов получения

✉ **Л.И. ПОДОВЕД,**
доктор
сельскохозяйственных
наук, профессор
Институт животноводства
НААН Украины
lpodobed1961@gmail.com

Производство концентратов белка из соевых бобов из года в год постоянно растёт. По прогнозу одной из ведущих британо-американских консалтинговых компаний в области пищевой промышленности и сельскохозяйственных рынков, к 2020 году производство соевого концентрата возрастёт до 5,6 млн тонн (Доморощенкова и др., 2012). Причём более 2/3 этого количества белковых концентратов сои будет приходиться на их кормовые формы.

Почему мировое производство супперконцентратов сои набирает такую невероятно высокую скорость? Чтобы ответить на этот вопрос надо понять, что простое нагревание соепродуктов, которое массово используется в кормопроизводстве сейчас, обеспечивает лишь частичное повышение их про-

дуктивного эффекта и избавляет их при этом только от отдельных антипитательных факторов. Это делает терпимым присутствие термически обработанного соепродукта в любом рационе для животных всех видов и половозрастных групп. Однако при этом до четверти химического состава сои остаются в недоступной для организма форме, а перегрев, в равной степени как и недогрев сои, увеличивает эту цифру ещё в 1,5-2 раза. Термическая обработка цельного зерна сои и побочные продукты её переработки (жмых и шрот) не способны стать альтернативой высокобелковым кормам животного происхождения, что существенно снижает их биологическую ценность.

С началом XXI века всем стало ясно, что совершенствовать качество соевых кормов возможно дальше, только если идти по пути максимального поднятия концентрации в них белка, а значит, и ценных незаменимых аминокислот, полного удаления всех антипитательных факторов.

События последних лет свидетельствуют, что этот путь оказался единственно правильным и максимально эффективным. Так появилась целая индустрия производства кормовых соевых концентратов, уровень протеина в которых поднялся с 34 до 45-65%.

Производство кормовых концентратов сои преследует цель максимально сконцентрировать белковые вещества в единице массы и практически полностью освободиться от всех известных (определяемых химически) антипитательных веществ. Параллельно с этим в конечном продукте упала концентрация сырой клетчатки и сырой золы.



Все современные промышленные методы получения пищевых и кормовых концентратов сои сводятся к извлечению из соевой муки или соевого шрота безазотистых экстрактивных веществ – растворимых плохоусвояемых углеводов, органических кислот, низкомолекулярных соединений, в том числе и минеральных солей. При этом все технологии можно условно разделить на две группы: первая группа, в основу которой положен принцип спиртовой экстракции углеводов и вторая, когда применяется ферментативный гидролиз всех полимерных питательных веществ корма с образованием более простых соединений с практически полной потерей всех их антипитательных свойств.

В последние 5-10 лет появилось мнение, а затем и возможность не только концентрировать белок сои, но и структурно его модифицировать, изменяя аминокислотный состав (Доморощенко и др., 2012). Это означает, что появилась реальная возможность управления аминокислотным соотношением, переваримостью белка в составе концентратов и, как следствие, максимального повышения их продуктивного действия на организм животных.

Уже сейчас передовые производители и потребители кормов заменяют концентратами сои все известные корма и добавки животного происхождения, используют их как самый мощный фактор повышения переваримости сухого вещества

корма у молодняка первых дней и недель жизни. Зоотехнически обосновано и экономически оправданно вводить соевые концентраты в состав комбикормов престартеров на уровне 8-20% и стартеров – 5-10% про массу.

Пока около 90 % концентратов белка сои в мире производится с использованием (ранее зарекомендовавших себя) технологий противоточной экстракции водным раствором спирта (метод спиртовой экстракции).

Общая схема получения концентрата сои методом спиртовой экстракции приведена на рисунке 1.

Согласно этой схеме соевые бобы очищают от примесей, шелушат и получают первичный лепесток. Если в качестве сырья используется соевый шрот, то он без предварительной очистки и шелушения готов для проведения экстракции спиртом.

После термической обработки обезжиренного лепестка сои белковые антипитательные вещества денатурируют и их активность понижается до минимальных уровней. Далее, из лепестка извлекаются (вымываются) непереваримые сахара (рафиноза и стахиоза) и некоторые другие антипитательные факторы. Готовый продукт сушат до стабильной влажности и поставляют потребителю.

Естественно, что полученные таким способом концентраты отличаются максимальной концентрацией белка, но последний характеризует-

ся относительно низкой растворимостью в связи с денатурирующим воздействием спирта. Кроме того, достаточно большая часть некрахмалистых полисахаридов остаётся в продукте

Ферментативный гидролиз принципиально отличается от спиртового.

В схеме ферментативного гидролиза после очистки исходного соепродукта (рис. 2) его направляют в сборник-мерник (2) и далее в устройство для стерилизации (3), где продукт варится и стерилизуется. Из аппарата для стерилизации соя направляется на шнек-охладитель (4) и затем после охлаждения она поступает в смеситель (8), где обрабатывается ферментами. Смесь соепродуктов с ферментами и сорбиновой кислотой поступает в ферментатор (9) – своеобразный термостат, где она инкубируется (обычно 48-72 часа) с образованием гидролизата. Последний обрабатывается бикарбонатом натрия, фильтруется и сливается в сборную ёмкость (17), из которой поступает в распылительную сушилку (18). Готовый продукт фасуется и поступает на склад.

В последние годы классическая схема ферментативного гидролиза стала претерпевать существенные изменения в связи с расширением ассортимента ферментных активностей и совершенствованием средств обеспечения активации ферментативного гидролиза.

Метод ферментативного гидролиза существенно разнообразил возможности для модификации химического состава конечного продукта, что представляется весьма перспективным для создания кормовых добавок с прогнозируемыми функциональными свойствами белка.

Так, в технологии производства ферментативных гидролизатов "Гамлет Протеин" и "СойкоЛак" особое внимание обращено на сохранение высокой растворимости белка и снижение антипитательных свойств корма до минимума.

Например, в технологии производства продукта "СойкоЛак" применяется трёхстадийное ферментирование, при котором белки-аллергены



Рис.1. Общая схема спиртовой экстракции соепродуктов с получением соевого концентрата

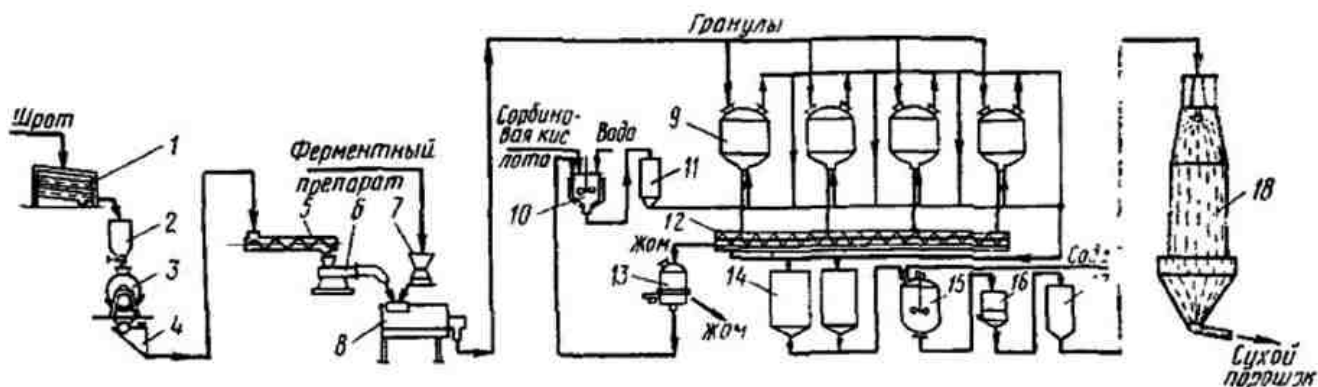


Рис.2. Принципиальная схема получения соевого концентрата методом ферментативного гидролиза

сои подвергаются специальному ферментализу со скрупулёзно подобранными протеолитическими активностями. Олигосахариды сои подвергаются сбраживанию, а практически все некрахмалистые полисахариды ферментируются на третьей стадии обработки с образованием высокопитательных мономеров (глюкозы и др.).

Вполне закономерно, что разница в технологии производства концентратов сои существенно отражается на химическом составе и питательности конечных продуктов спиртового и ферментативного гидролиза (табл.1).

В спиртовых концентратах накапливается больше белка, но его растворимость значительно уступает концентратам, полученным методом ферментативного гидролиза. В силу этого общая переваримость протеина в ферментализатах выше. Более того, в ряде разновидностей соевых концентратов полученным методом ферментативного гидролиза (на пример "СойкоЛак") белковая составляющая представлена не чистым белком, а смесью поли- и монопептидов разной степени полимеризации. При этом сохранены все исходные аминокислоты сои, а способность таких денатурированных белков к перевариванию у молодняка птицы первых дней жизни максимальна.

Характеристика аминокислотного состава белка разных по технологии производства концентратов свидетельствует о наличии определённых различий между ними (табл.2).

Данные таблицы 2 показывают, что степень накопления отдельных аминокислот в продукте зависит от концентрации сырого протеина. В составе спиртового концентрата незаменимых аминокислот 34,5%, тогда как в ферментативном их 31,1% или на 3,3% меньше. Однако эта разница не свидетельствует о том, что спиртовые гидролизаты лучше ферментативных. Наоборот, из таблицы видно, что продукт спиртового гидролиза накапливает 54,77% незаменимых аминокислот по отношению к общему уровню сырого протеина, тогда как ферментативный гидролизат накапливает их 62,2% или на 7,43% больше. Разница по уровню накопления усвояемых незаменимых аминокислот между двумя типами гидролизатов ещё больше – она выше у ферментативных гидролизатов на 9,14%. Всё это означает, что степень усвоения и биологическая ценность белка,

полученного методами ферментативного гидролиза существенно выше, чем при гидролизе спиртовым. Кроме этого у ферментативных гидролизатов несколько выше концентрация жира и вследствие чего несколько повышена энергетическая ценность. Поэтому соотношение энергии и протеина в таких концентратах более предпочтительно с точки зрения оптимальности для животных и птицы.

Главным условием качественного концентрата сои является не только максимальное накопление усвояемых аминокислот, но и предельно полное освобождение кормового продукта от активности всех групп и видов антипитательных веществ.

Из таблицы 3 видно, что ферментативные гидролизаты оставляют в продукте в 3,5 раза меньше труднопереводимых олигосахаридов, чем гидролизаты спиртовые. Фермен-

1. Сравнительный химический состав и питательность спиртовых и ферментативных гидролизатов сои, %

Показатель	Спиртовой гидролизат сои	Ферментативный гидролизат сои
Сухое вещество	7	6,5
Сырой протеин	58-70	56-57,5
Растворимый протеин, в % от сырого	8-21	11-77
Переваримость протеина (для птицы)	89-91	92-94
Сырой жир	1	2,5
Сырая клетчатка	4,5-6,0	5,0-6,0
Сырая зола	6,0	6,8
Крахмал	0,5-1,0	2,0-2,5
Сахар	0,2-0,5	2-3,5
Обменная энергия, ккал/100 г (для птицы)	340-360	360-370

2. Сравнительный аминокислотный состав спиртовых и ферментативных концентратов сои, %

Показатель	Спиртовой концентрат сои		Ферментативный концентрат сои	
	общие	усвояемые	общие	усвояемые
Сырой протеин	63,0	—	50,0	—
Лизин	3,41	3,07	3,14	2,86
Метионин	0,72	0,65	0,68	0,64
Метионин+цистин	1,74	1,47	1,66	1,51
Аргинин	5,94	5,41	5,84	5,43
Гистидин	1,64	1,31	1,32	1,21
Лейцин	4,93	4,35	4,04	3,68
Изолейцин	2,58	2,32	2,41	2,27
Валин	2,68	2,33	2,46	2,29
Фенилаланин+тирозин	5,51	5,09	4,43	4,17
Треонин	2,29	1,83	2,17	1,96
Триптофан	0,73	0,64	0,7	0,65
Глицин	2,33	2,01	2,25	2,09
Сумма незаменимых аминокислот	34,5	30,48	31,1	28,76
% незаменимых от общей концентрации протеина	54,77	48,38	62,2	57,52

тативный гидролиз заметно лучше расправляется со стахиозой и минимизирует активность ингибитора трипсина на отметке 1-2 мг/г сырого протеина или в два раза более эффективней, чем гидролизат спиртовой. Более того, есть варианты, когда в конечном соевом концентрате ферментативного гидролиза (концентрат "СойкоЛак") уровень стахиозы снижается до 0,08%, раффинозы – до 0,03%, а концентрация лектинов понижается до отметки менее 0,5 мкг/г.

Таким образом, кормовые концентраты, полученные методами

ферментативного гидролиза, хотя и уступают по общему уровню сырого протеина концентратам спиртовым, переваримость, биологическая ценность их белков и безвредность по антипитательным веществам для организма молодняка животных и птицы, несомненно выше. Это важно учитывать при балансировании кормовых рационов, особенно по усвояемым аминокислотам и энерго-протеиновому соотношению. Ферментативные гидролизаты можно включать в любые рационы кормления с первого дня жизни птицы

без опасности какого-либо влияния антипитательных факторов при полной адекватной замене кормовых компонентов животного происхождения (рыбная мука, дрожжи, продукты переработки крови и др.). ■

3. Сравнительная характеристика антипитательных веществ в составе соевых гидролизатов при различных способах их производства в сравнении соевым шротом (Данные Американской соевой ассоциации, 2015)

Показатель	Соевый шрот	Спиртовой гидролизат сои	Ферментативный гидролизат сои
Олигосахаридов всего, %	15	<3,5	<1,0
Стахиоза, %	4,5-5	1-3	<1
Раффиноза, %	1-1,2	<0,2	<0,2
Ингибитор трипсина ТИА, мг/г сырого протеина	4-8a	2-3	1-2
Глицинин, мг/г	40-70	<0,1	<0,1
β-кронглицинин, мг/г	10-40	<0,1	<0,1
Лектины, мкг/г	50-200	<1	<1
Сапонины, %	0,6	0	0
Фитаты, %	0,6	0,6	0,6

Литература

1. Доморощенкова М.Л., Хайес Д., Шушкевич Ю.А. Структурная модификация белков сои как перспективная био- и нанотехнология. 2012. URL: http://conjuncture.ru/shushkevich_11-03-2012/
2. Подобед Л.И. Аминокислоты в питании сельскохозяйственных животных и птицы. Одесса: Акватория, 2017. 280 с.
3. Подобед Л.И. Концентраты соевого белка – залог оптимизации стартового рациона для птицы. Тваринництво сьогодні. 2015. №7. С.70-73.
4. Van Eys J. E., Offner A., Bach A. Manual of Quality of Analyses of Soybean Products in the Feed Industry. Value for Meal. U.S. Dehulled Soybean Meal For Quality Feed Production, 2015. 43 s.

УДК 614.7:578/579:637.5'65

С.С. КОЗАК, доктор биологических наук

Ю.А. КОЗАК, кандидат ветеринарных наук

Р.Т. АБДРАИМОВ, аспирант

«Всероссийский научно-исследовательский институт птицеперерабатывающей промышленности» – филиал ФНЦ ВНИТИП РАН (ВНИИПП), Россия

E-mail: vniippkozak@gmail.com

К вопросу корректировки норм микробной обсемененности воздуха на птицеперерабатывающих предприятиях

Аннотация. В статье приводятся результаты исследований микробной обсемененности воздуха нескольких птицеперерабатывающих предприятий.

Показано, что контаминированная патогенной и условно-патогенной микрофлорой поверхность ног и перьевого покрова живой птицы может являться одной из причин микробной контаминации воздуха.

В сравнительном исследовании в осенний и зимний периоды микробной обсемененности воздуха птицеперерабатывающего предприятия *Salmonella* spp. на участке приемки, навешивания птицы и тепловой обработки были выявлены только в осенний период года; *Staphylococcus* spp. на участке упаковки субпродуктов были обнаружены только в зимний период года. Бактерии группы кишечной палочки на участке потрошения и разделки тушек выделены только в зимний период, а на участке охлаждения и упаковки полуфабрикатов – в осенний период года. Существенных различий в микробной обсемененности, содержании в воздухе дрожжей и плесеней на различных участках цехов переработки птицы не установлено.

Воздушная среда может влиять на безопасность выпускаемой продукции, поэтому необходимо проводить мониторинг микробной обсемененности воздуха на всех участках птицеперерабатывающего предприятия и разрабатывать мероприятия по снижению микробной контаминации воздуха.

Результаты проведенных исследований свидетельствуют о необходимости пересмотра существующих норм микробной обсемененности воздуха на птицеперерабатывающих предприятиях.

Ключевые слова: первичная переработка птицы, участок, отбор проб воздуха, микробиологические показатели

Основной задачей микробиологического контроля птицеперерабатывающего предприятия является обеспечение выпуска безопасной продукции.

Микробиологическому контролю при производстве мяса птицы должно подвергаться санитарное состояние производства, поступающие материалы и сырье, продукты в процессе технологической обработки, готовая продукция, а также вода и воздух.

Согласно «Инструкции по санитарно-микробиологическому контролю тушек, мяса птицы, птицепродуктов, яиц и яйцепродуктов на птицеводческих и птицеперерабатывающих предприятиях» (1990), анализ воздуха проводят седиментационным (чашечным) методом. Этот метод является наиболее простым методом для

изучения микрофлоры воздуха, хотя не обладает большой точностью. Если применять чашки одного диаметра при одном сроке экспозиции, то этот метод может быть использован для получения сравнительных данных по бактериальному загрязнению воздуха. Для пересчета количества микроорганизмов на м³ пользуются формулой В.Л. Омелянского (Утевский, 1956). Им была составлена соответствующая таблица расчета для подсчета общего количества микроорганизмов в м³ воздуха.

Используя приведенные в этой таблице постоянные множители для расчета количества микроорганизмов и, руководствуясь указанной выше инструкцией, получаем следующие нормативы: воздух цеховых помещений предприятия, если число выросших на чашках колоний плесеней и колоний дрожжей не превышает $8,0 \cdot 10^2$, а



КМАФАНМ в пределах $3,2 \cdot 10^3 - 8,0 \cdot 10^3$ КОЕ/м³, оценивают как «хорошо»; если число выросших на чашках колоний плесеней и колоний дрожжей не превышает $8,0 \cdot 10^2$, а КМАФАНМ составляет $8 \cdot 10^3 - 1,12 \cdot 10^4$ КОЕ/м³, оценивают как «удовлетворительно». Очевидно, что эти показатели не могут обеспечивать современные требования к микробиологической безопасности птицепродуктов.

В связи с повышением требований к безопасности выпускаемой продукции и масштабной модернизацией птицеперерабатывающей отрасли, целью исследований являлось изучение на современных предприятиях отрасли микробной обсемененности воздуха для пересмотра существующих норм с конкретизацией для отдельных участков технологической линии.

Материал и методы исследования. Исследования проводили на ряде птицеперерабатывающих предприятий отрасли. В первом исследовании на двух предприятиях воздух исследовали на наличие *L. monocytogenes*, сальмонелл, определяли количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАНМ), плесеней, дрожжей, бактерий группы кишечных палочек (БГКП), КОЕ/м³. Во втором исследовании на птицеперерабатывающем предприятии дополнительно определяли наличие в воздухе *Staphylococcus spp.*, а также исследовали смывы с ног и перьевого покрова живой птицы на наличие *L. monocytogenes*, *Staphylococcus spp.*, сальмонелл, БГКП, плесеней и дрожжей.

Пробы отбирали на высоте 90 см с помощью устройства автоматического отбора проб биологических аэрозолей воздуха (аспиратора) ПУ-1Б по 100 литров с последующим пересчетом полученных результатов на м³ воздуха. После отбора проб чашки Петри помещали в термостат и культивировали при оптимальной для ро-

ста данной группы микроорганизмов температуре. Микробиологические исследования проводили согласно НД (1990) и действующих ГОСТ.

Результаты исследований. Полученные результаты в первом исследовании свидетельствуют о том, что микробная обсемененность воздуха на участках цеха первичной переработки птицы (при первом исследовании) различна. КМАФАНМ на участке приема живой птицы составило 4,59 (log10) или $(3,85 \pm 0,32) \cdot 10^4$, а на участке навешивания живой птицы на конвейер увеличилось до 4,85 (log10) или $(7,05 \pm 0,28) \cdot 10^4$ КОЕ/м³. Затем отмечали уменьшение микробной обсемененности с 4,56 (log10) или $(3,6 \pm 0,34) \cdot 10^4$ на участке тепловой обработки и снятия оперения до 1,99 (log10) или $(9,71 \pm 0,16) \cdot 10$, а на участке потрошения до 3,05 (log10) или $(1,11 \pm 0,25) \cdot 10^3$ КОЕ/м³. Далее на участке воздушно-капельного охлаждения КМАФАНМ снижалось до 2,32 (log10) или $(2,12 \pm 0,19) \cdot 10^2$, а на участке водяного охлаждения до 1,99 (log10) или $(9,7 \pm 0,17) \cdot 10$ КОЕ/м³. На участке сортировки было установлено увеличение КМАФАНМ до 2,23 (log10), а на участке упаковки тушек – до 3,68 (log10) или $(4,76 \pm 0,42) \cdot 10^3$ КОЕ/м³.

При исследовании БГКП наибольшее содержание их в воздухе установили на участке навешивания живой птицы на конвейер: 4,72 (log10) или $(4,1 - 6,4) \cdot 10^4$ КОЕ/м³. Затем отмечали постепенное уменьшение их содержания в воздухе до 1,23-1,30 (log10) или $(1,70 - 2,0) \cdot 10$ КОЕ/м³ на участках охлаждения тушек. На участке сортировки тушек БГКП не были выделены ни на одном обследованном предприятии, однако на участке упаковки одного из двух предприятий БГКП обнаружены в количестве $2,0 \cdot 10$ КОЕ/м³.

При исследовании плесеней и дрожжей наибольшее их количество так же было установлено на участ-

Микробиологические показатели воздуха в цехе первичной переработки птицы (M±m)

Участок отбора проб	Микробиологические показатели, КОЕ/м ³					
	КМАФАнМ	БГКП	сальмонеллы	Staph. spp.	плесени	дрожжи
Приемка	(1,92±0,37)·10 ⁵ */ (1,52±0,45)·10 ⁵ **	(6,13±0,22)·10 ³ / (4,81±0,33)·10 ³	(2,23±27)·10 ² / —	(1,34±0,35)·10 ⁵ / (1,12±0,21)·10 ⁵	(2,84±0,38)·10 ² / (1,91±0,45)·10 ²	(1,25±0,19)·10 ⁵ / (4,33±0,47)·10 ³
Навешивание	(1,65±0,22)·10 ⁵ / (1,34±0,27)·10 ⁵	(7,83±0,21)·10 ³ / (5,18±0,25)·10 ³	(1,91±0,17)·10 ² / —	(9,82±0,45)·10 ⁴ / (8,16±0,48)·10 ⁴	(1,82±0,12)·10 ² / (1,44±0,24)·10 ²	(9,8±0,41)·10 ⁴ / (8,6±0,36)·10 ³
Тепловая обработка	(8,3±0,41)·10 ⁴ / (5,71±0,26)·10 ⁴	(4,64±0,43)·10 ³ / (3,73±0,39)·10 ³	(3,63±0,16)·10 ² / —	(6,71±0,33)·10 ⁴ / (4,84±0,28)·10 ⁴	(1,46±0,26)·10 ² / (1,18±0,32)·10 ²	(3,72±0,34)·10 ⁴ / (2,43±0,37)·10 ³
Снятие оперения	(6,54±0,18)·10 ⁴ / (4,92±0,24)·10 ⁴	(3,27±0,61)·10 ³ / (2,18±0,44)·10 ³	—/—	(1,15±0,12)·10 ⁴ / (9,74±0,28)·10 ³	(2,17±0,27)·10 ² / (1,64±0,37)·10 ²	(1,53±0,51)·10 ⁴ / (1,16±0,45)·10 ³
Потрошение	(9,53±0,41)·10 ² / (6,81±0,38)·10 ²	—/ (3,42±0,35)·10	—/—	(6,53±0,33)·10 ² / (3,25±0,29)·10 ²	—/—	(3,92±0,37)·10 ² / (3,63±0,23)·10 ²
Охлаждения	(1,83±0,35)·10 ² / (4,19±0,33)·10	(2,23±0,11)·10 / —	—/—	—/—	(2,72±0,35)·10 / (2,44±0,25)·10	(2,73±0,37)·10 ² / (1,25±0,29)·10 ²
Разделка тушек	(3,64±0,17)·10 ² / (9,42±0,21)·10	—/ (7,71±0,23)·10	—/—	—/—	(2,45±0,28)·10/ (2,23±0,21)·10	—/—
Упаковка п/ф	(2,43±0,11)·10 ² / (7,33±0,21)·10	(2,04±0,34)·10 / —	—/—	(6,93±0,44)·10/ (6,25±0,41)·10	(3,73±0,31)·10/ (2,16±0,33)·10	(7,32±0,42)·10/ (7,17±0,39)·10
Упаковка тушек	(1,21±0,13)·10 ² / (6,79±0,21)·10	—/—	—/—	(1,24±0,37)·10 ² / (6,35±0,28)·10	(3,54±0,36)·10/ (2,23±0,29)·10	(3,37±0,19)·10/ (2,51±0,22)·10
Упаковка субпродуктов	(1,17±0,25)·10 ² / (4,52±0,13)·10	—/—	—/—	—/ (7,81±0,51)·10	(6,43±0,36)·10/ (2,13±0,24)·10	(1,22±0,23)·10 ² / (7,41±0,38)·10

Примечание:
 */** — первое исследование (осенний период года) / второе исследование (зимний период года);
 “—” — микроорганизмы не обнаружены

ке навешивания живой птицы на конвейер: соответственно 4,49 (log10) или (1,4–4,8)·10³ и 3,58 (log10) или (2,4–5,2)·10³ КОЕ/м³.

На последующих участках технологической цепи отмечали уменьшение содержания плесеней и дрожжей в воздухе. Однако если на участке сортировки тушек дрожжи в воздухе не были обнаружены, то на участке упаковки тушек одного из обследованных предприятия дрожжи в воздухе обнаружены в количестве 1,30 (log10) или 2,0·10 КОЕ/м³.

Обсеменение плесенями воздуха на участке сортировки тушек составило 1,43 (log10) или (2,0–3,4)·10 КОЕ/м³, на участке упаковки тушек: 1,35 (log10) или (1,5–3,0)·10 КОЕ/м³.

L. monocytogenes и сальмонеллы не были выделены ни в одном исследовании.

На втором этапе на одном и том же предприятии проводили сравнительные исследования в осенний и зимний период года. При первом исследовании (осенью) в смывах с ног и перьевого покрова были выделены БГКП, сальмонеллы, *Staphylococcus spp.*, плесени и дрожжи. При втором исследовании (в зимний период) в смывах ног и перьевого покрова были выделены те же культуры, что и в первом исследовании, за исключением сальмонелл. Бактерии *L. monocytogenes* ни в первом, ни во втором исследованиях не была выделена.

Результаты исследований микробиологических исследований воздуха представлены в таблице. Как видно из полученных данных наибольшая микробная обсемененность воздуха (КМАФАнМ) установлена на участке приемки птицы в осенний (1,92±0,37)·10⁵ и соответственно (1,52±0,45)·10⁵ КОЕ/м³ – в зимний период года.

На последующих участках технологической линии первичной переработки птицы этот показатель уменьшался соответственно (осенний/зимний период): на участке навешивания — (1,65±0,22)·10⁵/(1,34±0,27)·10⁵, тепловой обработки — (8,3±0,41)·10⁴/(5,71±0,26)·10⁴, снятия оперения — (6,54±0,18)·10⁴/(4,92±0,24)·10⁴, потрошения — (9,53±0,41)·10²/(6,81±0,38)·10² КОЕ/м³. На участке разделки КМАФАнМ составило соответственно (3,64±0,17)·10²/(9,42±0,21)·10, а на участках упаковки полуфабрикатов, тушек и субпродуктов — в осенний период — (1,17±0,25)·10²–(3,64±0,17)·10² и соответственно в зимний период — (4,52±0,13)·10–(7,33±0,21)·10·10 КОЕ/м³.

Наибольшая микробная обсемененность воздуха БГКП установлена на участке навешивания птицы на конвейер в осенний (7,83±0,21)·10³ и соответственно (5,18±0,25)·10³ КОЕ/м³ — в зимний период года. Затем отмечали некоторое уменьшения содержания в воздухе БГКП на участках тепловой обработки и снятия оперения до (3,27±0,61)·10³ в осенний и до (2,18±0,44)·10³ КОЕ/м³ — в зимний период года. БГКП на участке потрошения и разделки выделены только в зимний период: соответственно (3,42±0,35)·10 и (2,23±0,11)·10, а на участке охлаждения и упаковки полуфабрикатов только в осенний период года: соответственно (2,23±0,11)·10 и (2,04±0,34)·10 КОЕ/м³. На участках упаковки тушек и субпродуктов БГКП не были выделены ни в одном исследовании.

Сальмонеллы были выделены в воздухе только в осенний период года на участках тепловой обработки, навешивания и приемки птицы в пределах (1,91±0,17)·10²–(3,63±0,16)·10² КОЕ/м³.

Бактерии *L. monocytogenes* ни в первом, ни во втором исследовании в воздухе не были выделены.

Наибольшая обсемененность воздуха *Staphylococcus spp.* установлена на участке приемки птицы в осенний $(1,34 \pm 0,35) \cdot 10^5$ и соответственно $(1,12 \pm 0,21) \cdot 10^5$ КОЕ/м³ — в зимний период года. На последующих операциях тепловой обработки, снятия оперения и потрошения тушек отмечали некоторое уменьшения содержания в воздухе *Staphylococcus spp.* до $(6,53 \pm 0,33) \cdot 10^2$ в осенний и до $(3,25 \pm 0,29) \cdot 10^2$ КОЕ/м³ — в зимний период года. На участках охлаждения и разделки тушек в воздухе *Staphylococcus spp.* не были выявлены ни в одном случае исследований. Однако на участках упаковки *Staphylococcus spp.* были выявлены в осенний период в пределах $(6,25 \pm 0,44) \cdot 10$ — $(1,24 \pm 0,37) \cdot 10^2$, а в зимний период, за исключением участка упаковки субпродуктов, — $(6,35 \pm 0,28) \cdot 10$ — $(6,93 \pm 0,41) \cdot 10$ КОЕ/м³.

Однако на участках упаковки (за исключением участка упаковки субпродуктов) *Staphylococcus spp.* были выявлены в осенний период в пределах $(6,93 \pm 0,44) \cdot 10$ — $(1,24 \pm 0,37) \cdot 10^2$, а зимний период в пределах $(6,25 \pm 0,41) \cdot 10$ — $(7,81 \pm 0,51) \cdot 10$ КОЕ/м³.

Плесени были обнаружены в воздухе как в осенний, так и в зимний периоды года на всех исследованных участках, за исключением участка потрошения. Обсемененность воздуха плесенью в целом в осенний период, по сравнению с зимним, была несколько выше. Однако тенденция динамики обсемененности воздуха плесенью была в исследованные периоды одинакова. На участках от приемки птицы до снятия оперения находилась на уровне 102 КОЕ/м³, а на участках от охлаждения до упаковки снижалась до $(6,43 \pm 0,36) \cdot 10$ в осенний и $(2,44 \pm 0,25) \cdot 10$ — в зимний периоды года.

Дрожжи были обнаружены в воздухе как в осенний, так и в зимний периоды года на всех исследованных участках, за исключением участка разделки тушек. Обсемененность воздуха дрожжами так же в целом в осенний период, по сравнению с зимним, несколько выше. Динамика обсемененности воздуха дрожжами в исследованные периоды тоже была одинакова — на участках от приемки до снятия оперения находилось на уровне 102 КОЕ/м³, а на участках от охлаждения до

упаковки снижалась до $(6,43 \pm 0,36) \cdot 10$ в осенний и до $(2,44 \pm 0,25) \cdot 10$ КОЕ/м³ — в зимний периоды года

В сравнительном исследовании в осенний и зимний периоды микробной обсемененности воздуха на обследованном предприятии сальмонеллы были выявлены только в осенний период года на участках приемки, навешивания птицы и тепловой обработки; БГКП в отличие от зимнего были выявлены в осенний период года на участках потрошения, охлаждения, разделки тушек и упаковки полуфабрикатов. Других существенных различий в микробной обсемененности воздуха на участках приемки и навешивания птицы, тепловой обработки, снятия оперения, потрошения, охлаждения, разделки, упаковки тушек и полуфабрикатов, не установлено.

Загрязненная поверхность ног и перьевого покрова живой птицы патогенной и условно-патогенной микрофлорой может являться одной из причин микробной контаминации воздуха и готовой продукции. В связи с этим необходимо проводить мониторинг микробной обсемененности воздуха на всех участках технологической линии производства мяса, проводить своевременную санитарную обработку вентиляционных каналов и разрабатывать мероприятия по снижению микробной контаминации воздуха.

Висновки

Микробная обсемененность воздуха в осенний период, по сравнению с зимним, была несколько выше. Но при этом тенденция динамики обсемененности воздуха в исследованные периоды была одинакова: наибольшая — на участках приемки и навешивания птицы на конвейер, затем на последующих участках технологической цепи происходит постепенное уменьшение микробной обсемененности воздуха.

Однако наличие в воздухе плесеней и дрожжей на участках упаковки и производства полуфабрикатов может привести к ухудшению качества продукции, особенно при ее хранении в охлажденном состоянии.

Полученные данные на обследованных предприятиях диктуют необходимость корректировки норм микробной обсемененности воздуха на современных предприятиях по переработке птицы.

Перспективы дальнейших исследований заключаются в продолжении мониторинга микробной обсемененности воздуха, а также изучении его влияния на безопасность выпускаемой продукции на предприятиях по переработке птицы и разработке мероприятий по снижению микробной контаминации воздуха. ■

С.С. Козак, Ю.А. Козак, Р.Т. Абдраїмов

До питання коригування норм мікробної забрудненості повітря на птахопереробних підприємствах

Анотація. У статті наведено результати досліджень мікробного обсіменіння повітря на кількох птахопереробних підприємствах.



Показано, що контаміновані патогенною і умовно-патогенною мікрофлорою поверхня ніг і пір'яного покриву живої птиці можуть бути однією з причин мікробної контамінації повітря.

*У порівняльному дослідженні в осінній і зимовий періоди мікробного обсіменіння повітря на території підприємства *Salmonella spp.* на ділянці приймання, навішування птиці і теплової обробки було виявлено тільки в осінній період року; *Staphylococcus spp.* на ділянці упаковки субпродуктів було виявлено лише в зимовий період року. Бактерії групи кишкової палички на ділянці патрання і розбирання виділені тільки взимку, а на ділянці охолодження і упаковки напівфабрикатів – у осінній період року. Істотних відмінностей у мікробному обсіменінні, вмісту в повітрі дріжджів і цвілі на різних ділянках цехів переробки птиці не встановлено.*

Повітряне середовище впливає на безпеку продукції, що випускається, тому необхідно проводити моніторинг мікробного обсіменіння повітря на всіх ділянках територію підприємства і розробляти заходи щодо зниження мікробної контамінації повітря.

Результати проведених досліджень свідчать про необхідність перегляду існуючих норм мікробного обсіменіння повітря на птахопереробних підприємствах.

Ключові слова: первинна переробка птиці, ділянка, відбір проб повітря, мікробіологічні показники

S. S. Kozak, Doctor of Biological Sciences
Yu. A. Kozak, Candidate of Veterinary Sciences
R. T. Abdraitov, graduate student
 «All-Russian Scientific Research Institute of Poultry Processing Industry» – Branch of the Federal State Budget Scientific Institution Federal Scientific Center «All-Russian Research and Technological Poultry Institute» of Russian Academy of Sciences (ARSRIPPI), Russia
 E-mail: vniippkozak@gmail.com

To the question of the norm correction of air microbial insemination at poultry processing enterprises

Abstract. *The results of air microbial insemination researches have been given in the paper for several poultry processing enterprises.*

Contaminated feet and feather cover surfaces with pathogenic and conditionally pathogenic microflora is shown to be one of the causes of air microbial contamination.

Some comparative investigation of air microbial insemination has been carried out at poultry

*processing enterprise in autumn and winter periods. *Salmonella spp.* have been revealed at poultry acceptance and hanging and heat treatment areas at autumn period only. *Staphylococcus spp.* has been revealed at by-product packaging area at winter period only. *Colibacillus* bacteria at evisceration and cutting areas have been revealed at winter period only and at ready-to-cook product chilling and packaging area at autumn period only. There were no any significant differences in air microbial insemination and air yeast and mold content at different poultry processing areas.*

Air environment can influence on ready product safety and that's why it is necessary to carry out air microbial insemination monitoring at all poultry processing enterprise areas and to develop measures for air microbial contamination decreasing.

These research results are proving the necessity of the norms existing for air microbial insemination at poultry processing enterprises.

Key words: poultry primary processing, area, air sample collection, microbiological traits

Литература

1. Инструкция по санитарно-микробиологическому контролю тушек, мяса птицы, птицепродуктов, яиц и яйцепродуктов на птицеводческих и птицеперерабатывающих предприятиях М.: ММП НПО «Комплекс», 1990. 94 с.
2. Утевский Н.Л. Медицинская микробиология и микробиологическая техника: учеб. пособие для мед. училищ (фельшер-лаб. отделений. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Медгиз, 1956. 370 с.

References

1. Instruktziya po sanitarno-mikrobiologicheskomu kontrolyu tushek. myasa ptitsy. pitseproduktov. yaits i yaitseproduktov na pitsevodcheskikh i pitsepererabatyvayushchikh predpriyatiyakh [Instructions for sanitary-and-microbiological control of poultry carcasses and meat, poultry products, eggs and egg products at the poultry breeding and poultry processing enterprises]. M.: MMP NPO «Kompleks». 1990. 94 s.
2. Utevskiy N. L. Meditsinskaya mikrobiologiya i mikrobiologicheskaya tekhnika: ucheb. posobiye dlya med-kh uchilishch (felsher.-lab. Otdeleniy) [Medical Microbiology and microbiological technics: handbook for medical schools (paramedical and laboratory departments)]. 2-e izd., pererab. i dop. M.: Medgiz. 1956. 370 s.

Х.К. ШАРМА, М. ЧОКТ, С. ВУ, Р.А. СВИК

Влияние питательных веществ на эмиссию газов при производстве бройлеров

(Sharma N.K., Choct M., Wu S. and Swick R.A. Nutritional effects on odour emissions in broiler production. World Poultry Science. 2017. Vol. 73. June. P.257-280)

Выделение газов при производстве бройлерной продукции является нормальным явлением. Но оно может нести потенциальную угрозу стабильному развитию бройлерной отрасли. В настоящее время нет эффективных методов снижения эмиссии газов и связанных с ними запахов, которые являются практически применимыми и экономичными в условиях коммерческих предприятий. Рационы могут быть составлены таким образом, чтобы с одной стороны быть приближенными к потребностям птицы в питательных веществах, а с другой стороны избегать перекорма и способствовать сокращению выделения непереваренных компонентов. Это снизило бы количество субстратов, которые микроорганизмы метаболизируют в газы и связанные с ними запахи. Рационы могут влиять на состав микрофлоры пищеварительного тракта, влажность подстилки, рН и активность оборота воды, что в конечном итоге влияет на эмиссию газов или пахучих веществ. В данном обзоре рассматривается влияние структуры рационов на выделение и состав газов при бройлерном производстве. В первой части обзора описываются ключевые пахучие вещества, их происхождение и методы измерения. Затем обсуждается роль кормовых ингредиентов, ферментов, кормовых добавок, минеральных веществ, уровня протеинов в корме, некротических энтеритов и состояния подстилки на эмиссию газов. Сообщается, что такие приёмы как частичная замена в рационах соевой муки на мясную муку, применения рационов с низким содержанием серы, низким уровнем протеина, пробиотиков на основе *Bacillus subtilis* и сапонина может снизить выделение газов и пахучих веществ. Также подсушивание подстилки способствует сокращению эмиссии пахучих веществ, содержащих серу и предотвращению развития некротических энтеритов в процессе выращивания бройлеров.

Л. Дж. БРУМ

Некротический энтерит – современные сведения и методы предотвращения, связанные с составом рационов

(Broom L.I. Nekrotik enteritis; current knowledge and diet-related mitigation. World Poultry Science. 2017. Vol. 73. June. P.281-292)

Некротический энтерит (НЭ) стал одной из важнейших болезней в современном мировом промышленном птицеводстве. Ущерб от него оценивается в 6 миллиардов дол-

ларов США в год из-за снижения продуктивности, падежа и расходов на борьбу с этой болезнью. Рост значимости НЭ связан с запретом антибиотиков в качестве стимуляторов роста (АСР) и добровольного введения программ «безлекарственного» производства бройлеров. Штаммы патогенов *Clostridium perfringens* вызывают развития НЭ за счёт выделения токсина NetB, который определяет модель развития болезни. *C. perfringens* являются обычными обитателями желудочно-кишечного тракта птиц, но, как правило, они представлены непатогенными штаммами *C. perfringens*. Эти токсины поражают эпителий кишечника и вызывают заболевание. Установлены определённые факторы, связанные с кормлением, способствующие предрасположенности птиц к НЭ. В данном обзоре приводятся ключевые инициаторы НЭ и описываются наиболее приемлемые стратегии их блокировки и предотвращения развития НЭ. Непрерывная нарастающая тенденция сокращения использования антибиотиков в птицеводстве способствует сохранения статуса НЭ как важной болезни птиц с дорогостоящими методами борьбы с ней. Поэтому значительно возрастает роль кормовых профилактических методов.

М. БУКЛАВ

Инулин в птицеводстве

(Buclaw M. Inulin in poultry production. World Poultry Science. 2017. Vol. 73. June. P.301-308)

С 2006 года, когда Европейский Союз предпринял полный запрет антибиотиков как стимуляторов роста, интерес учёных сосредоточился на натуральных кормовых добавках, которые могут быть полезными как для обеспечения продуктивности, так и здоровья птиц. Инулин является пребиотиком, который встречается в естественных условиях во многих растениях и обеспечивает их сохранность. Специфическая структура инулина определяет тот факт, что он не разлагается большинством из ферментов. В неизвестном состоянии инулин достигает толстого кишечника, где уже он подвергается ферментации и становится питательным субстратом для ряда штаммов благотворных бактерий. Современная литература содержит информацию о влиянии инулина на продуктивность бройлеров и кур-несушек. Из имеющихся данных можно сделать вывод, что инулин является полезным при производстве мяса птицы и яиц. Инулин может повысить усвоения корма и его конверсию, стимулировать приросты, укреплять скелетную мускулатуру, улучшать состав тушки, повышать яйценоскость и качеств яиц. Однако сведения по этой теме довольно ограничены и имеющиеся данные заметно варьируют. Принцип действия инулина представляется сложным, многоплановым и не до конца ещё понятным. Сложный характер действия инулина может происходить из-за того, что эффективность его применения в птицеводстве зависит от многих факторов. Несмотря на эти моменты, позитивные свойства инулина могут принести пользу при его использовании в промышленном птицеводстве.

Китайские ученые изучают возможность использования яиц насекомых в комбикормах

Группа ученых из Китая разработала технологию использования яиц насекомых в составе стартерных кормов, предназначенных для потребления новорожденными животными. По словам специалистов, яйца могут улучшить конверсию, причем их можно добавлять не только собственно в корма, но и в некотором количестве в питьевую воду. В настоящее время наиболее близки к коммерческому применению яйца хрущака и черной львинки, которые, согласно предварительным данным, могут использоваться при выращивании ряда объектов аквакультуры, а также свиней, кур и уток.

Интересно, что яйца насекомых содержат на 40% больше протеина, чем мука из червей, и кроме того они характеризуются сбалансированным аминокислотным составом. Китайские специалисты уже провели серию тестов с участием новорожденных поросят, в котором яйца насекомых заменяли от 50% до 90% всей массы кормов. Результаты превзошли все ожидания – животные имели лучшие приросты по сравнению с теми, кто питался обычными стартерными кормами.

Джерело: ptichki.net

Яйцо на завтрак – лучший вариант для диабетиков

Ученые сделали заявление, что одним из лучших продуктов для диабетиков во время завтрака является яйцо, которое не только понижает уровень сахара в крови, но и положительным образом влияет на сердечно-сосудистую систему.

Об этом сообщает портал express.co.uk со ссылкой на результаты актуальных исследований. Проведенные исследования показали, что при употреблении яйца целиком (без отделения желтка и белка), улучшается

чувствительность к инсулину, повышается уровень "хорошего" холестерина HDL, параметры же "плохого" меняют характеристики. Данный продукт является одним из лучших источников лютеина и зеаксантина, антиоксидантов, влияющих на здоровье глаз, убеждены ученые.

Эксперты советуют диабетикам и людям, находящимся в группе риска, съедать в обязательном порядке на завтрак яйцо. Да и желающих сбросить излишний вес не мешало бы включить его в свой рацион, что объясняется способностью создавать ощущение сытости на долгое время.

Джерело: ptichki.net

Почему у яиц есть тупой и острый конец

Яйца многих птиц заострены с одного конца для того, чтобы они не выкатывались из гнезд, расположенных на неровной поверхности. К такому выводу пришли биологи, наблюдая за жизнью арктических птиц и опубликовавшие свои выводы в "Journal of Experimental Biology". "Мы обнаружили, что различия в размерах тупого и острого конца яйца сильнее всего влияли на то, как быстро оно скатывается по наклонной поверхности. Это объясняет, почему кайры и многие другие птицы, гнездящиеся на скалах и крутых берегах, откладывают очень асимметричные яйца", – рассказывает Марк Хаубер (Mark Hauber) из Университета Иллинойса в Чикаго (США).

Яйца многих птиц, в отличие от крокодилов, динозавров и прочих рептилий, часто имеют коническую и очень вытянутую форму. То, как возникла эта особенность яиц, и какую роль она играла в эволюции птиц, давно беспокоит не только лилипутов из "Гулливера", но и ученых-эволюционистов. К примеру, недавно они выяснили, что общая форма яйца и степень его вытянутости зависят не от размеров птицы, а от того, насколько хорошо она умеет летать и как часто она это делает. Подобные открытия заставили Хаубера и его коллег задуматься над тем, как могли возникнуть различия в размерах

тупого и острого конца яиц в ходе эволюции птиц.

Сравнивая кладки разных пернатых, ученые обратили внимание на необычайно остроконечные яйца толстоклювых кайр, похожие по форме на грушу. Кайры живут за Полярным кругом, устраивая гигантские колонии на отвесных скалах, расположенных у самых берегов Северного ледовитого океана.

Во время сезона размножения они формируют пары и откладывают яйца прямо на скалах, устраивая гнезда у самой кромки. Этот факт натолкнул ученых на мысль, что грушевидность яиц кайр может помогать им удерживаться на месте и не соскальзывать в бездну.



Они проверили, так ли это на самом деле, распечатав на 3D-принтере несколько десятков муляжей яиц кайр и других птиц, имеющих более "симметричную" форму. Как оказалось, остроконечные яйца намного хуже скатывались с наклонных поверхностей, чем их более круглые "конкурененты".

Что интересно, длинные и "худые" яйца скатывались гораздо лучше, чем остальные муляжи, однако подобные характеристики влияли на вероятность их "побега" из гнезда гораздо меньше, чем различия в размерах между тупым и острым концом.

Подобным же образом, как считают Хаубер и его коллеги, эволюция могла воздействовать и на другие свойства яиц, в том числе размеры желтка и белка, общую массу яиц и прочие их свойства, незаметным образом влияющие на то, выживет потомство птицы или погибнет.

Джерело: ptichki.net



Клеточное оборудование для содержания промышленного стада кур-несушек

ПрАО завод «Нежинсельмаш» разработал и производит клеточное оборудование для содержания промышленного стада кур-несушек. Производимое оборудование позволяет содержать птицу в оптимально комфортных условиях, что обеспечивает увеличение продуктивности птицы, а также улучшение микроклимата в птичнике. Использование оборудования способствует значительному снижению затрат на обслуживание и содержание птицы.

Клеточные батареи изготавливаются в трех-, четырех- и пятиярусном исполнении. Для получения максимального количества птицемест, в зависимости от размеров помещения в нем могут устанавливаться клеточные батареи различной ярусности и двух исполнений по ширине батареи.



16610, Украина, Черниговская область, г. Нежин, ул. Шевченко, 109/1
Коммерческий отдел: тел./факс: +38 04631 7-55-82
e-mail: zbut@selmash.com.ua

EWABO

mentofin



- *Більш ефективна профілактика респіраторних захворювань*
- *Пом'якшує перебіг вірусних хвороб і вторинних бактеріальних інфекцій*
- *Безпечний! При використанні не впливає на ефективність антибіотиків*
- *Підсилює поствакцинальний імунітет*
- *Ефективна дезінфекція повітря і води*