

Аннотации

УДК 619-057.4

DOI: 10.55934/2587-8824-2023-30-3-343-345

Памяти Полякова Юрия Алексеевича**С. А. Гриценко, Р. Р. Фаткуллин**

В статье представлен научный, творческий и жизненный путь кандидата сельскохозяйственных наук, профессора Юрия Алексеевича Полякова. Профессор Ю.А. Поляков являлся автором многих уникальных зоогигиенических исследований и внес большой вклад в становление и развитие сельского хозяйства Челябинской области.

Ключевые слова: ученый, юбилей, научный и жизненный творческий путь, Ю.А. Поляков.

In memory of Polyakov Yuriy Alekseevich**S. A. Gritsenko, R. R. Fatkullin**

The abstract presents the life and creative path of candidate of agricultural sciences, professor Polyakov Yuriy Alekseevich. Professor Polyakov Yu.A. was the author of many unique zoohygienic studies and made a great contribution to the formation and development of agriculture in the Chelyabinsk region.

Keywords: scientist, anniversary, scientific and life and creative path, Yu.A. Polyakov.

УДК 633.15:631.52

DOI: 10.55934/2587-8824-2023-30-3-346-351

**Оценка кормовой ценности зерна новых гибридов кукурузы, созданных с участием инбредных линий
Сибирского филиала ВНИИК****С. В. Губин, А. М. Логинова, Г. В. Гетц**

Кукуруза остается незаменимой кормовой культурой благодаря высокой потенциальной урожайности, универсальности использования и высокой калорийности зерна. В Урало-Сибирском регионе эту культуру выращивают главным образом для заготовки силоса. В высококачественном силосе доля зерна должна составлять 38–50%, поэтому кормовую ценность силоса в значительной степени обуславливает содержание в зерне крахмала, жира, клетчатки и протеина. Целью исследований была оценка содержания основных питательных веществ (крахмал, клетчатка, жир, протеин) в зерне новых перспективных гибридов кукурузы. Объект исследования – зерно новых гибридов кукурузы, полученных путем скрещивания тестеров Всероссийского НИИ кукурузы (г. Пятигорск) с инбредными линиями, созданными в Сибирском филиале ВНИИК (г. Омск). Урожай зерна был получен на опытном поле СФ ВНИИК в 2022 году. Проведена оценка гибридов на скороспелость, урожай зерна, содержание в зерне и выход с 1 га посева основных питательных веществ: крахмала, клетчатки, протеина и жира. Выход крахмала из зерна варьировал от 2,44 т/га до 5,61 т/га, жира – от 0,14 т/га до 0,37 т/га, протеина – от 0,25 т/га до 0,78 т/га. С учетом показателя ФАО выделены 2 группы гибридов, сочетающих в себе комплекс хозяйственно ценных качеств. Гибриды RDT7/05M × Ом 26 (ФАО 140) и RDT1058/11C × Ом 42 (ФАО 150) сочетают в себе высокий выход крахмала с 1 га (5,27–5,55 т/га), протеина (0,64–0,73 т/га) и жира (0,30–0,34 т/га).

Ключевые слова: кукуруза, гибрид, кормовая ценность зерна, крахмал, протеин, жир.

Evaluation of the nutritional value of grains of new corn hybrids, created with the participation of inbred lines of the Siberian branch of All-Russian Scientific Research Institute of Corn

S. V. Gubin, A. M. Loginova, G. V. Getz

Corn remains an indispensable fodder crop due to its high potential yield, versatility of use and high calorie content of grain. In the Ural-Siberian region, this crop is grown mainly for silage harvesting. In high-quality silage, the proportion of grain should be 38–50%, therefore, the feed value of silage largely determines the content of starch, fat, fiber and protein in the grain. The aim of the studies was to assess the content of major nutrients (starch, fiber, fat, protein) in the grain of new promising corn hybrids. The object of the study is the grain of new corn hybrids obtained by crossing testers of the All-Russian Scientific Research Institute of Corn (Pyatigorsk) with inbred lines created in the Siberian branch of All-Russian Scientific Research Institute of Corn (Omsk). The grain harvest was obtained on the experimental field of the Siberian branch of All-Russian Scientific Research Institute of Corn in 2022. The hybrids were evaluated for early maturity, grain yield, grain content and yield from 1 ha of sowing of main nutrients: starch, fiber, protein and fat. Starch yield from grain varied from 2.44 t/ha to 5.61 t/ha, fat – from 0.14 t/ha to 0.37 t/ha, protein – from 0.25 t/ha to 0.78 t/ha. Taking into account the FAO indicator, 2 groups of hybrids are identified, combining a complex of economically valuable qualities. The hybrids RDT7/05M × Om 26 (FAO 140) and RDT1058/11C × Om 42 (FAO 150) combine a high yield of starch with 1 ha (5.27–5.55 t/ha), protein (0.64–0.73 t/ha) and fat (0.30–0.34 t/ha).

Keywords: corn, hybrid, feed value of grain, starch, protein, fat.

УДК 664.8.037.5:635.82

DOI: 10.55934/2587-8824-2023-30-3-352-360

Исследование влияния термической обработки на качественные показатели грибов вешенки

Е. Н. Неверов, Л. В. Лифенцева, И. А. Короткий, А. Д. Тюнин, О. В. Салищева

Целью исследования является определение влияния термической обработки холодом на условия, сроки хранения и качественные показатели культивируемых грибов вешенки. Рассмотрены режимы холодильной обработки при температурах минус 30 °С и минус 60 °С (естественная конвекция), а также минус 25 °С (вынужденная конвекция). В качестве исследований использованы свежие грибы вешенки в виде сростков. Построены термограммы замораживания при данных температурных режимах для определения продолжительности процесса замораживания и термограммы размораживания сразу после процесса замораживания при комнатной температуре 20 °С с целью определения потери массы. Выявлено, что продолжительность процесса замораживания грибов вешенки при температуре минус 25 °С (вынужденная конвекция) самый непродолжительный и почти в 2–3 раза меньше, чем при других температурных режимах. Потери массы при размораживании сразу после процесса замораживания при температуре минус 30 °С оказались в 2 раза больше, чем при других рассматриваемых параметрах. Органолептические показатели грибов в процессе размораживания сразу после заморозки при всех температурных режимах не изменились. Структура грибов была упругой, не влажной. Определены органолептические показатели грибов вешенки в процессе хранения в течение 2 месяцев при температурах минус 30 °С, минус 60 °С и минус 25 °С. Было установлено, что хранение при температурных режимах минус 30 °С и минус 25 °С очень сильно влияет на органолептические показатели грибов вешенки, ее текстура была мягкой и водянистой. Температурный режим хранения минус 60 °С практически не показал никаких существенных изменений в органолептических показателях данного вида продукции.

Ключевые слова: грибы, температура, процесс замораживания, процесс размораживания, органолептические показатели, срок хранения.

Study of the of heat treatment effect on the quality indicators of oyster mushrooms

E. N. Neverov, L. V. Lifentseva, I. A. Korotkiy, A. D. Tyunin, O. V. Salishcheva

The purpose of the study is to determine the impact of cold heat treatment on the conditions, shelf life and qualitative indicators of cultivated oyster mushrooms. The modes of refrigeration treatment at temperatures minus 30 °С

and minus 60 °C (natural convection), as well as minus 25 °C (forced convection) were considered. Fresh oyster mushrooms in the form of splices were used as research. Freezing thermograms were constructed at these temperature conditions to determine the duration of the freezing process and the thawing thermogram immediately after the freezing process at room temperature 20 °C to determine the weight loss. It was found that the duration of the process of freezing oyster mushrooms at a temperature minus 25 °C (forced convection) is the shortest and almost 2–3 times less than under other temperature conditions. Mass losses during thawing immediately after the freezing process at a temperature of minus 30 °C turned out to be 2 times more than at other considered parameters. Organoleptic indicators of oyster mushrooms during thawing immediately after freezing at all temperature conditions did not change. The structure of the mushrooms was elastic, not moist. Organoleptic indicators of oyster mushrooms during storage for 2 months at temperatures minus 30 °C, minus 60 °C and minus 25 °C were determined. It was found that storage at temperature modes minus 30 °C and minus 25 °C greatly affects the organoleptic indicators of oyster mushrooms, its texture was soft and watery. The storage temperature of minus 60 °C showed practically no significant changes in the organoleptic parameters of this type of product.

Keywords: mushrooms, temperature, freezing process, thawing process, organoleptic indicators, shelf life.

УДК 631.52

DOI: 10.55934/2587-8824-2023-30-3-361-369

SWOT- и PEST-анализы для проектирования этапов создания сорта

П. Н. Николаев, О. А. Юсова

Современные реалии требуют пересмотра тенденции значительного импорта сырья сельскохозяйственного производства для обеспечения населения отечественной продукцией. Задачей данного проекта является рассмотрение основных вопросов для успешного создания сортов сельскохозяйственных культур в Западной Сибири. Рассмотрение сильных и слабых сторон проекта, а также анализ внешних факторов проведен с помощью SWOT-анализа, оценка внешней обстановки – PEST-анализом. PEST-анализ показал: положительным политическим фактором развития растениеводческой отрасли оказывается усиление мер по импортозамещению; дополнительный экономический стимул к развитию отрасли – это рост доходов потребителей и, как следствие, увеличение спроса на продукцию, произведенную из местного сырья; косвенное воздействие на успешность проекта оказывает социальный фактор, такой как подготовка молодых специалистов; ускорение технологического прогресса влечет за собой сокращение сроков создания новых сортов и их внедрение в производство. Согласно данным SWOT-анализа, наиболее сильными сторонами ФГБНУ «Омский АНЦ» в реализации программы создания новых сортов является наличие устойчивых деловых связей со стейкхолдерами, квалифицированными кадрами, селекционного материала и технологий его возделывания. Таким образом, в проекте создания сорта, кроме селекционеров, должны быть задействованы специалисты различных отраслей и направлений. Определение рисков позволяет заранее спрогнозировать и предотвратить срыв реализации проекта при условии контроля на каждом его этапе. Маркетинговый план, оценка сегментов рынка, а также внутренних и внешних стейкхолдеров позволит успешно внедрить новый сорт на рынок. Основной продукт проекта – продажа лицензии предприятием АПК для выращивания нового сорта; реализация сырья перерабатывающим предприятиям.

Ключевые слова: SWOT-анализ, PEST-анализ, проект, сорт, риск, стейкхолдер.

SWOT and PEST analyses for designing the stages of variety creation

P. N. Nikolayev, O. A. Yusova

Modern realities require a revision of the trend of significant imports of agricultural raw materials to provide the population with domestic products. The aim of this project is to consider the main issues for the successful creation of crop varieties in Western Siberia. Consideration of project strengths and weaknesses, as well as analysis of external factors was carried out using SWOT analysis, assessment of external conditions – PEST analysis. The PEST analysis showed that a positive political factor in the development of the crop industry is the strengthening of import substitution measures; an additional economic incentive for the industry development is the growth of consumer incomes and, as a result, an increase in demand for products made from local raw materials; an indirect impact on the success of the project has a social factor, such as the training of young professionals; the acceleration of technological progress entails a time reduction for creating

new varieties and their introduction to production. According to the SWOT analysis, the strongest aspects of the Federal State Budgetary Scientific Institution “Omsk Agrarian Scientific Center” in the implementation of the program for creating new varieties are the presence of stable business relationships with stakeholders, qualified personnel, selection material and technologies for its cultivation. Thus, in addition to breeders, specialists from various industries and areas should be involved in the project for creating a variety. Identification of risks allows to predict in advance and prevent disruption of the project implementation controlling it at each stage. Marketing plan, assessment of market segments, as well as internal and external stakeholders will make it possible to introduce a new variety to the market successfully. The main product of the project is the sale of a license by an Agro-industrial complex for the cultivation of a new variety; sale of raw materials to processing enterprises.

Keywords: SWOT analysis, PEST analysis, project, variety, risk, stakeholder.

УДК 621.43.052

DOI: 10.55934/2587-8824-2023-30-3-370-382

Контроль теплового состояния турбокомпрессоров сельскохозяйственных машин

А. В. Гриценко, А. Ю. Бурцев, А. Г. Патов, К. И. Лукомский

В сельскохозяйственном машиностроении активно используется турбонаддув. Турбокомпрессоры (ТКР) сегодня устанавливают на 90% автотракторной техники, используемой в сельском хозяйстве. В результате анализа сформулирована проблема замещения электронных компонентов и систем на более простые решения: установку в систему смазки двигателя внутреннего сгорания (ДВС) двух гидроаккумуляторов (ГАКБ) – прокачивающего и питающего. Рассмотрение теории вопроса показывает, что использование ГАКБ в системе смазки позволяет к 180-й секунде, прошедшей с момента выбега, снизить температуру подшипника ротора ТКР на 15 °С. Проведенные расчеты позволили установить объемы рабочих камер ГАКБ прокачивающего и питающего, которые соответственно составили 4,5 и 1,2 литра. В методической части исследования представлены спроектированные ГАКБ и схема модернизированной системы смазки. В экспериментальной части работы установлено, что в штатном режиме при остановке ДВС время снижения величины давления перед подшипником ТКР до 0 составляет менее 5,25 секунды. Тогда как время выбега турбокомпрессора продолжается от 10 до 20 секунд в зависимости от режима. Таким образом $\frac{3}{4}$ времени выбега подшипник находится при подпитке нулевым давлением. Установка ГАКБ позволяет более 20 секунд поддерживать рабочее давление у подшипника. Так, при начальном давлении 0,599 МПа к концу 20-й секунды оно снижается всего на 0,13 МПа, обеспечивая с высоким запасом подпитку подшипника ТКР поступающим свежим маслом. Результаты экспериментальной работы с учетом варьирования температуры входного масла в подшипник турбокомпрессора $T_{вх} = 70...90$ °С позволяют определиться с границами эффективности работы подшипников ТКР, их подпитки и лучшей прокачиваемости масла. В рабочих зонах частот вращения вала ротора ТКР 65 000–75 000 мин⁻¹ при минимальных входных давлениях 0,10–0,15 МПа рабочая температура масла повышается до 111 °С, что является близким результатом к предельным значениям температур масла. Повышение величины давления масла до 0,25 МПа в зоне тех же частот вращения вала ротора ТКР приводит к снижению температуры масла до 106 °С. Правильная подборка рабочих объемов ГАКБ позволяет избежать перегрева подшипников и масла, обеспечив при этом эффективную работу ДВС на любых возможных режимах.

Ключевые слова: двигатель, система смазки, подшипники, турбокомпрессор, гидроаккумулятор, прокачка, смазка, тепловой режим.

Thermal monitoring of agricultural machinery's turbochargers

A. V. Gritsenko, A. Yu. Burtsev, A. G. Patov, K. I. Lukomskiy

Turbocharging is actively used in agricultural engineering. Nowadays turbochargers are installed on 90% of automotive and tractor equipment used in agriculture. As a result of the analysis, the problem of replacing electronic components and systems with simpler solutions was formulated: the installation of two hydraulic accumulators in the lubrication system of an internal combustion engine (ICE) – pumping and feeding. Consideration of the theory of the issue shows that the use of hydraulic accumulator in the lubrication system allows reducing the temperature of the rotor bearing of turbocharger by 15 °С by the 180th second since the runout. The designed hydraulic accumulators and the scheme of the upgraded

lubrication system are presented in the methodological part of the study. In the experimental part of the work, it was found that in the normal mode, when the ICE is stopped, the time for reducing the pressure in front of the turbocharger's bearing to 0 is less than 5.25 seconds. Whereas the runout time of the turbocharger lasts from 10 to 20 seconds depending on the mode. Thus, $\frac{3}{4}$ of the run-out time of the bearing is at zero pressure feeding. The installation of hydraulic accumulator allows for more than 20 seconds to maintain the operating pressure of the bearing. Thus, at an initial pressure of 0.599 MPa, by the end of the 20th second, it decreases by only 0.13 MPa, providing the bearing of the turbocharger with a high supply of incoming fresh oil. The results of experimental work, considering the variation of the temperature of the inlet oil to the turbocharger bearing $T_{vx} = 70...90$ °C, make it possible to determine the limits of the efficiency of the turbocharger bearings, their replenishment and better oil pumpability. The operating oil temperature rises to 111 °C in operating areas of rotation speed of the turbocharger rotor shaft 65,000–75,000 min^{-1} with minimum input pressures of 0.10–0.15 MPa. It is close to the limit values of oil temperatures. Increasing of oil pressure up to 0.25 MPa in the area of the same rotation speed of the rotor shaft leads to decreasing of oil temperature to 106 °C. The right choice of working volumes of the hydraulic accumulators allows avoiding overheating of bearings and oil, while ensuring efficient operation of the ICE in any possible modes.

Keywords: engine, lubrication system, bearings, turbocharger, hydraulic accumulator, pumpability, lubrication, thermal mode.

УДК 631.332.71

DOI: 10.55934/2587-8824-2023-30-3-383-387

Экспериментальные исследования по определению равномерности раскладки клубней картофеля высаживающим аппаратом дискового типа

Р. Р. Латыпов

В представленном материале приведены аналитические зависимости, которые описывают влияние параметров и режимов работы высаживающего устройства дискового типа на равномерность процесса посадки клубней. Анализ полученных данных приводит к выводу, что на величину равномерности подачи клубней преобладающее влияние имеет угловая скорость высаживающего аппарата. Для установления оптимальных конструктивных и кинематических параметров были проведены эксперименты путем варьирования параметров посадочного устройства, основываясь на теоретических предпосылках и анализе литературы. Таким образом, благодаря исследованию технологии посадки определены факторы, которые влияют на рабочий процесс, такие как угловая скорость ω , которая варьируется в зависимости от поступательной скорости агрегата V и расстояния k между клубнями картофеля в борозде. В качестве критерия оценки была взята равномерность раскладки клубней картофеля. Согласно произведенным расчетам, были установлены оптимальные параметры для высаживающего аппарата дискового типа. Количество ячеек на дисковом аппарате равно 8, поступательная скорость $V = 8$ км/ч, глубина посадки $a = 2-3$ см, угловая скорость высаживающего аппарата $\omega =$ от 6,5 до 7,5 с^{-1} обеспечивают необходимое равномерное размещение клубней картофеля при интервале 0,25 м между соседними клубнями. Представлена модель объекта исследования второго порядка процесса посадки клубней, показаны графики поверхности отклика равномерности P от угловой скорости, скорости движения агрегата и глубины посадки. Таким образом, получены аналитические зависимости качества раскладки клубней от режимов работы и параметров высаживающего аппарата. Посадка картофеля экспериментальным высаживающим аппаратом дискового типа обеспечивает размещение до 80 % клубней в пределах необходимого допуска, прочие 20 % размещены свыше допуска до 10 см.

Ключевые слова: картофель, клубень, эксперимент, равномерность, раскладка клубней, посадка, аппарат.

Experimental studies to determine the evenness of the placement of potato tubers with a disc-type planting device

R. R. Latypov

The submitted material presents analytical dependencies that describe the influence of parameters and operating modes of a disk-type planting device on the evenness of the tuber planting process. Analysis of the obtained data leads to the conclusion that the angular velocity of the planting apparatus has a predominant effect on the value of evenness in the supply of tubers. The experiments were carried out by varying the parameters of the planting device to establish

the optimal design and kinematic parameters. These experiments were based on theoretical assumptions and analysis of literature. Thus, thanks to the study of planting technology, factors that influence the workflow, such as the angular velocity ω , have been determined. It varies depending on the translational velocity of the aggregate V and the distance k between the potato tubers in the furrow. The evenness of the placement of potato tubers was taken as a criterion for evaluation. According to the calculations, the optimal parameters for the disk-type planting device were established. The number of cells on the disk apparatus is 8, the translational speed $V = 8$ km/h, the planting depth $a = 2-3$ cm, the angular velocity of the planting apparatus $\omega =$ from 6.5 to 7.5 s^{-1} provide the necessary evenness placement of potato tubers at an interval of 0.25 m between adjacent tubers. A model of the study object of the second order of the tuber planting process is presented. The graphs of the surface of the evenness response from the angular speed, the speed of movement of the unit and the planting depth are shown. Thus, analytical dependencies of the quality of the tuber placement on the operating modes and parameters of the planting apparatus are obtained. Planting potatoes with an experimental disc-type planting apparatus provides placement of up to 80% of tubers within the required tolerance, the other 20% is placed above the tolerance of up to 10 cm.

Keywords: potato, tuber, experiment, evenness, placement of tubers, planting, apparatus.

УДК 621.313.12.001.57:631.347

DOI: 10.55934/2587-8824-2023-30-3-388-392

Компьютерное моделирование на базе SimInTech асинхронного генератора дождевальных машин

С. В. Оськин, Н. С. Баракин, М. С. Христофоров

Многие ученые рассматривают режимы работы асинхронного генератора и предлагают математические модели для описания физических процессов, протекающих во время его работы. В большинстве своем рассматривается эквивалентная Т-образная или Г-образная схема замещения с подключенной активно-индуктивной нагрузкой. В основе расчета лежит определение баланса активных и реактивных проводимостей с учетом нелинейности характеристики намагничивания машины. Сам расчет без применения прикладного программного обеспечения отличается значительной трудоемкостью. Существующие графо-аналитические методы на основе круговых диаграмм на сегодняшний момент применяются редко в связи со сложностью реализации автоматизации расчетов. Все чаще появляются и используются специальные программы или программные комплексы, имитирующие работу электрооборудования в различных режимах, внешний вид блок-схемы имитационной модели представляется в виде принципиальной электрической схемы. В статье приведена проблема создания простой и наглядной блок-схемы имитационной модели асинхронного генератора для питания дождевальной машины. Предложена блок-схема имитационной модели в программном комплексе SimInTech, которая наглядно отражает основные особенности работы асинхронного генератора – наличие остаточной ЭДС, источника реактивной мощности, необходимого приводного момента и т.д. В результате моделирования получены зависимости частоты вращения, напряжения и тока от времени. Даны рекомендации по настройке блоков полученной модели и пояснения к полученным результатам. Полученные в ходе моделирования результаты сравнивались с экспериментально полученными данными, сходимость результатов находится в пределах 9%, измеренный ток нагрузки 0,8 А при напряжении 310 В.

Ключевые слова: асинхронный генератор, моделирование, осциллограмма, напряжение, дождевальная машина.

Computer simulation based on SimInTech of an asynchronous generator of sprinkler machines

S. V. Oskin, N. S. Barakin, M. S. Khristoforov

Many scientists consider the modes of operation of an asynchronous generator and offer mathematical models to describe the physical processes that occur during its operation. In many cases an equivalent T-shaped or L-shaped equivalent circuit with a connected active-inductive load is considered. The calculation is based on determining the balance of active and reactive conductivities, considering the nonlinearity of the magnetization characteristic of the machine. The calculation itself without the use of application software is characterized by significant laboriousness. Existing graphical-analytical methods based on pie charts are rarely used today due to the complexity of implementing automation of calculations. Increasingly, special programs or software complexes that simulate the operation of electrical equipment in various modes appear. The appearance of the block diagram of the simulation model is presented in the form of a circuit diagram.

The article presents the problem of creating a simple and visual block diagram of a simulation model of an asynchronous generator for powering a sprinkler machine. A block diagram of the simulation model in the SimInTech has been proposed. It clearly reflects the main features of the asynchronous generator – the presence of residual EMF, a source of reactive power, the required driving moment, etc. As a result of the simulation, the dependences of the rotation frequency, voltage and current on time were obtained. It was given the recommendations for setting up the blocks of the resulting model and explanations of the received results. The results obtained during the simulation were compared with experimentally obtained data, the convergence of the results is within 9%, the measured load current is 0.8 A at a voltage of 310 V.

Keywords: asynchronous generator, simulation, oscillogram, voltage, a sprinkler machine.

УДК 636.22/.28.053.2:612.015.3:612.017.11

DOI: 10.55934/2587-8824-2023-30-3-393-398

Состояние обмена веществ и иммунной системы новорожденных телят под действием биопрепаратов

А. В. Кляпнев, В. Г. Семенов

Целью настоящей работы явилось изучение динамики обменных процессов и работы иммунной системы новорожденных телят после применения натрия нуклеината в сочетании с синэстролом 2% коровам в период, приближенный к отелу. Исследования выполнены на базе молочно-товарной фермы Нижегородской области в осенне-зимний период года. Объектами исследования выступили клинически здоровые глубокостельные коровы голштинизированной черно-пестрой породы и полученные от них новорожденные телята. Коровам опытной группы за 3–9 дней перед отелом вводили 0,2%-й водный раствор натрия нуклеината в дозе 5 мл внутримышечно, однократно, а затем 1 мл Синэстрола 2% внутримышечно, однократно. Коровам контрольной группы вводили 0,9% раствор хлорида натрия. Материалом для исследования стало молозиво и переходное молоко подопытных коров с 1 по 5-й удой и венозная кровь телят, которую получали непосредственно после рождения теленка, через 1 час после выпаивания материнского молозива и на 2-е сутки жизни. В результате эксперимента от коров опытной группы было получено молозиво высокого качества, которое содержало больше жира на 15,6%, соматических клеток – на 83,9%, иммуноглобулинов на 22,61% ($P < 0,05$). В крови телят опытной группы установлено более высокое количество эритроцитов, гемоглобина, что свидетельствует о более интенсивном протекании окислительно-восстановительных процессов; повышение содержания в крови лейкоцитов на 11,6–29,9%, относительного и абсолютного количества Т-лимфоцитов соответственно на 6,0–6,6% и 27,1–52,7%, что свидетельствует о развитии клеточного звена иммунной системы, повышении уровня общего белка, гамма-глобулинов и иммуноглобулинов классов А, G и М – о повышении колострального иммунитета. В совокупности с усиленной неспецифической резистентностью телята быстрее адаптировались к условиям внешней среды и становились устойчивее к незаразным заболеваниям.

Ключевые слова: коровы, стельность, новорожденные телята, обмен веществ, колостральный иммунитет, иммуноглобулины, неспецифическая резистентность.

Status of metabolism and immune system of newborn calves under the influence of biopreparations

A. V. Klyapnev, V. G. Semenov

The purpose of this work was to study the dynamics of metabolic processes and the functioning of the immune system of newborn calves after the use of sodium nucleinate in combination with synestrol in 2% of cows in a period close to calving. The studies were carried out on the basis of a dairy farm in the Nizhny Novgorod region in the autumn-winter period of the year. The objects of the study were clinically healthy deep cows of Holsteinized Black-and-White breed and newborn calves received from them. Cows of the experimental group were injected 3–9 days before calving with 0.2% aqueous sodium nucleinate solution at a dose of 5 ml intramuscularly, once, followed by 1 ml of Synestrol 2% intramuscularly, once. The cows of the control group were injected with 0.9% sodium chloride solution. The material for the study was colostrum and transitional milk of experimental cows from the 1st to the 5th milk yield and venous blood of calves, which was received immediately after the birth of the calf, 1 hour after the mother's colostrum was grazed and on the 2nd day of life. As a result of the experiment, high quality colostrum was obtained from cows of the experimental group, which contained more fat by 15.6%, somatic cells – by 83.9%, immunoglobulins by 22.61% ($P < 0.05$). In the blood of calves of the experimental group, a higher amount of erythrocytes, hemoglobin was established, which indicates a more

intensive course of redox processes; an increase in the content of leukocytes in the blood by 11.6–29.9%, relative and absolute T-lymphocyte count by 6.0–6.6% and 27.1–52.7%, respectively, which indicates the development of the cellular link of the immune system, high level of total protein, gamma globulins and immunoglobulins of classes A, G and M – high colostral immunity. In combination with enhanced non-specific resistance, calves adapted more quickly to environmental conditions and became more resistant to non-communicable diseases.

Keywords: cows, pregnancy, newborn calves, metabolism, colostral immunity, immunoglobulins, non-specific resistance.

УДК 619:616.153.284:636.22/.28

DOI: 10.55934/2587-8824-2023-30-3-399-403

Профилактика метаболических и гинекологических патологий послеродового периода иммунокоррекцией организма коров

М. А. Константинова, Д. А. Никитин, В. Г. Семенов, Е. Д. Чиргин

Цель данной работы – оценка эффективности иммунокоррекции организма коров для профилактики болезней обмена веществ и гинекологических патологий в послеродовом периоде. Для проведения исследований по принципу пар-аналогов было сформировано 3 группы коров численностью по 15 голов в каждой (контрольная, 1-я и 2-я опытные). Коровам 1-й опытной группы трехкратно за 60, 50 и 40 суток до отела внутримышечно инъецировали иммуностропный препарат Prevention-N-E в дозе 10,0 мл на голову. Коровам 2-й опытной группы по той же схеме инъецировали препарат Prevention-V. Коровам контрольной группы иммуностропные препараты не применяли. У животных подопытных групп фиксировали показатели клинико-физиологического состояния, учитывали заболеваемость, характер течения и эффективность терапии акушерско-гинекологических патологий и болезней обмена веществ с акцентом на диагностику кетоза. Данная схема введения иммуностропных препаратов показала свою эффективность в профилактике болезней обмена веществ и гинекологических патологий в послеродовом периоде. Установлено, что иммуностропные препараты Prevention-N-E и Prevention-V способствуют снижению у коров заболеваемости кетозом в 1,75–2,33 раза и облегчают его течение, сокращению сроков отделения плодных оболочек и профилактике акушерско-гинекологических заболеваний (субинволюция матки, эндометрит, мастит), улучшая воспроизводительные качества по показателям индекса осеменения на 0,5–0,6, продолжительности сервис-периода на 19,6–22,2 суток и плодотворности первого осеменения в 2,5–3,0 раза. Отмечен более выраженный позитивный эффект иммуностропного препарата Prevention-N-E по отношению к Prevention-V.

Ключевые слова: коровы, иммуностропные препараты Prevention-N-E и Prevention-V, кетоз, акушерско-гинекологические заболевания, воспроизводительные качества.

Prevention of metabolic and gynecological pathologies of the postpartum period by immunocorrection of the body of cows

M. A. Konstantinova, D. A. Nikitin, V. G. Semenov, E. D. Chirgin

The purpose of this work is to assess the effectiveness of immunocorrection of cows for the prevention of metabolic diseases and gynecological pathologies in the postpartum period. To conduct research on the principle of par-analogues, 3 groups of cows were formed with 15 heads each (control, 1st and 2nd experimental). Cows of the 1st experimental group were injected intramuscularly with the immunotropic preparation Prevention-N-E at a dose of 10.0 ml per head three times 60, 50 and 40 days before calving. Cows of the 2nd experimental group were injected with Prevention-V according to the same scheme. Cows in the control group were not treated with immunotropic drugs. In animals of experimental groups, indicators of clinical and physiological state were recorded, the incidence, nature of the course and effectiveness of therapy of obstetric-gynecological pathologies and metabolic diseases with an emphasis on the diagnosis of ketosis were taken into account. This scheme for the introduction of immunotropic drugs has shown its effectiveness in the prevention of metabolic diseases and gynecological pathologies in the postpartum period. It has been established that the immunotropic preparations Prevention-N-E and Prevention-V help to reduce the incidence of ketosis in cows by 1.75–2.33 times and facilitate its course, reduce the time of separation of the membranes and prevent obstetric-gynecological diseases (subinvolution of the uterus, endometritis, mastitis), improving reproductive qualities in terms of the insemination index by 0.5–0.6,

the duration of the service period by 19.6–22.2 days and the fruitfulness of the first insemination by 2.5–3.0 times. A more pronounced positive effect of the immunotropic drug Prevention-N-E in relation to Prevention-V was noted.

Keywords: cows, immunotropic preparations Prevention-N-E and Prevention-V, ketosis, obstetric-gynecological diseases, reproductive qualities.

УДК 619:616-085.371:636.5

DOI: 10.55934/2587-8824-2023-30-3-404-409

**Проведение профилактической вакцинации поголовья птицы (родительского стада)
на промышленных птицеводческих предприятиях против низкопатогенного гриппа птиц типа А
в Кемеровской области – Кузбассе**

С. Г. Лысенко, А. А. Завьялов, А. Н. Миронов, В. А. Плешков

В данной статье представлены краткие характеристики заболевания птицы высокопатогенным и низкопатогенным гриппом птиц, обоснования необходимости проведения иммунизации родительского стада против заболевания птиц, вызванного вирусом гриппа А, на промышленных птицеводческих предприятиях. Клинические признаки болезни у птицы, вызванной вирусом гриппа А с низким уровнем вирулентности, очень похожи на другие инфекционные болезни птиц, такие как Болезнь Ньюкасла, инфекционный ларинготрахеит птиц, инфекционный бронхит кур, микоплазмоз и другие. Поэтому все трупы птицы должны обязательно направляться в аккредитованную государственную ветеринарную лабораторию для уточнения диагноза на низкопатогенный грипп птиц с целью оперативного принятия всех необходимых мер по купированию инфекции, как работниками птицефабрики, так и ветеринарными специалистами Управления ветеринарии Кузбасса и станций по борьбе с болезнями животных. Несмотря на возможность специфической профилактики низкопатогенного гриппа птиц, мнения ученых разделились. Одни рекомендуют проводить обязательную вакцинацию птицепоголовья для предотвращения экономического ущерба и выноса заболевания за пределы птицефабрики. Другие наоборот предполагают, что проведение иммунизации на птицефабрике в условиях наличия большой скученности птицы может способствовать «тихому» распространению вируса гриппа птиц, его мутации, и что самое опасное, болезнь может сочетаться с другими неопасными инфекциями, сопутствующей или вторичной бактериальной флорой, в результате чего повышается падеж птицы и увеличивается ее выбраковка. Необходимость рассмотрения вопроса о проведении профилактической вакцинации поголовья птицы (родительского стада) на птицефабриках против низкопатогенного гриппа типа А возникла после обращения одной из крупных птицефабрик Кузбасса, изъявившей желание проводить вакцинацию, обосновывая ее тем, что некоторые из покупателей отдадут предпочтение при приобретении инкубационного яйца и суточных цыплят тем птицефабрикам, в которых проводится иммунизация родительского стада против низкопатогенного гриппа птиц.

Ключевые слова: низкопатогенный грипп птиц, птицеводство, вакцинация, регионализация.

Preventive vaccination of poultry stock (parent flock) at industrial poultry enterprises against low pathogenic avian influenza of type A in the Kemerovo Region – Kuzbass

S. G. Lysenko, A. A. Zavyalov, A. N. Mironov, V. A. Pleshkov

This article presents brief characteristics of poultry disease with highly pathogenic and low pathogenic avian influenza, justification of the need to immunize the parent flock against disease of bird caused by influenza A virus at industrial poultry enterprises. The clinical signs of disease in birds caused by low virulence influenza A virus are very similar to other infectious diseases of birds such as Newcastle disease, avian infectious laryngotracheitis, chicken infectious bronchitis, mycoplasmosis and others. Therefore, all poultry bodies must be sent to an accredited state veterinary laboratory to clarify the diagnosis of low-pathogenic avian influenza in order to promptly take all necessary measures to stop infection, both by poultry farm workers and veterinary specialists of the Kuzbass Veterinary Department and animal disease control stations. Despite the possibility of specific prevention of low pathogenic avian influenza, the opinions of scientists were divided. Some recommend mandatory vaccination of the poultry population to prevent economic damage and the removal of the disease outside the poultry farm. Others, on the contrary, suggest that immunization at a poultry farm in conditions of high bird density can contribute to the “silent” spread of the avian influenza virus, its mutation, and what is most dangerously,

the disease can be combined with other non-dangerous infections, concomitant or secondary bacterial flora, resulting in the case of poultry increases and its culling increases. The need to consider the issue of preventive vaccination of poultry (parent flock) at poultry farms against low-pathogenic influenza type A arose after the appeal of one of the large poultry farms in Kuzbass, which expressed a desire to vaccinate, justifying it by the fact that some of the buyers prefer to purchase hatching eggs and daily chickens to those poultry farms in which the parent flock is immunized against low-pathogenic avian influenza.

Keywords: low pathogenic avian influenza, poultry farming, vaccination, regionalization.

УДК [611.36.018+611.37.018]:636.52/.58:636.087.7

DOI: 10.55934/2587-8824-2023-30-3-410-415

Морфометрическая характеристика печени, поджелудочной железы цыплят-бройлеров в период убоя и при применении антистрессовой кормовой добавки

Е. А. Ноговицина, А. В. Мифтахутдинов, Э. Р. Сайфульмулюков

Проведен анализ морфометрических показателей паренхимы печени – гепатоцитов, поджелудочной железы – панкреатического ацинуса, панкреатического островка цыплят-бройлеров в период убоя и при влиянии кормовой добавки ПИК-антистресс. В эксперименте задействованы 3 группы птицы – 1 контрольная, 2–3 опытные, за 5 суток до убоя 2 опытная получала в составе финишного комбикорма кормовую добавку в дозе 440 мг/кг массы тела, 3 опытная 552 мг/кг массы тела. Время откорма птицы 38 суток. После убоя в течение двух часов брали кусочки печени и поджелудочной железы, фиксировали в 12%-м растворе формалина. Ядерно-протоплазменное отношение гепатоцита в опытных группах превышает контрольную на 19,3% и 25,3% соответственно, что происходит вследствие увеличения площади цитоплазмы и ядра. Ядерно-протоплазменное отношение клеток ацинуса в опытных группах превышает контрольную на 18,4% и 31,0% соответственно, в основном за счет увеличения площади ядра, площадь панкреатических островков уменьшилась в 5,5 и 4,4 раза соответственно, но при этом их количество увеличилось в 2 раза на единицу площади. Данные, полученные в ходе эксперимента, подтверждают, что при применении кормовой добавки ПИК-антистресс не изменяется морфология печени и поджелудочной железы; морфометрия клеток печени – гепатоцитов в опытных группах характеризуется увеличением площади гепатоцитов, цитоплазмы и ядра, соответственно и ядерно-протоплазменного отношения, такое увеличение связано с повышением функции клеток, что, возможно, вызвано стресс-протекторным и антиоксидантным действием кормовой добавки; признаков зернистой и жировой дистрофии гепатоцитов в опытных группах птицы не прослеживается. Увеличение ядерно-протоплазменного отношения клеток ацинуса указывает на его функциональную активность.

Ключевые слова: печень, поджелудочная железа, морфометрия, гепатоциты, ацинусы, период убоя.

Morphometric characteristics of the liver, pancreas of broiler chickens during the slaughter period and when using an anti-stress feed additive

E. A. Nogovitsina, A. V. Miftakhutdinov, E. R. Sayfulmulyukov

The morphometric parameters of liver parenchyma – hepatocytes, pancreas – pancreatic acinus, pancreatic islet of broiler chickens during slaughter and under the influence of PIK-antistress feed additive were analyzed. The experiment involved 3 groups of birds – 1 control, 2–3 experimental, 5 days before slaughter, the 2nd experimental group received a feed additive at a dose of 440 mg/kg of body weight as part of the final compound feed, the 3rd experimental group received 552 mg/kg of body weight. The poultry fattening time is 38 days. After slaughter, pieces of liver and pancreas were taken for two hours and fixed in a 12% formalin solution. The nuclear-protoplasmic ratio of the hepatocyte in the experimental groups exceeds the control by 19.3% and 25.3%, respectively, which is due to an increase in the area of the cytoplasm and the nucleus. The nuclear-protoplasmic ratio of acinus cells in the experimental groups exceeds the control by 18.4% and 31.0%, respectively, mainly due to an increase in the area of the nucleus, the area of pancreatic islets decreased by 5.5 and 4.4 times, respectively, but at the same time their amount increased by 2 times per unit area. The data obtained during the experiment confirm that the morphology of the liver and pancreas does not change when using the PIK-antistress feed additive; hepatic cell-hepatocyte morphometry in the test groups is characterized by an increase in hepatocyte,

cytoplasm and nucleus area, respectively, and nuclear-protoplasmic ratio, such an increase being associated with an increase in cell function possibly caused by the stress-protector and antioxidant effects of the feed additive; there are no signs of granular and fatty hepatocyte dystrophy in the experimental groups of the bird. An increase in the nuclear-protoplasmic ratio of acinus cells indicates its functional activity.

Keywords: liver, pancreas, morphometry, hepatocytes, acinus, slaughter period.

УДК 636.082.453.5

DOI: 10.55934/2587-8824-2023-30-3-416-423

Интрацитоплазматическая инъекция спермы крупного рогатого скота (обзор)

В. Ю. Ткачев, Т. В. Зубова, В. А. Плешков

Данный обзор посвящен проблеме низкой эффективности интрацитоплазматической инъекции сперматозоидов (ИКСИ) у крупного рогатого скота, а также возможным путям ее решения и перспективным направлениям исследований. Рассмотрены особенности применения ИКСИ у крупного рогатого скота, анализируется эффективность данного метода, а также причины неудач и недавние научные разработки в этой области. Стоит отметить, что ИКСИ представляет собой метод *in vitro*, при котором один сперматозоид микроинъецируется в цитоплазму созревшего ооцита. Интрацитоплазматическая инъекция сперматозоидов основана на микроинъекции спермы в созревший ооцит. Хотя у животных эффективность этой процедуры низка у крупного рогатого скота, в основном это происходит из-за неудачной активации ооцитов после микроинъекции спермы. Повышение эффективности ИКСИ крупного рогатого скота пойдет на пользу животноводству за счет эффективного использования спермы элитных быков-производителей в самом раннем возрасте, а также позволит решить проблему производства сактированных эмбрионов *in vitro*. ИКСИ является очень надежной и эффективной репродуктивной техникой. Улучшенное оплодотворение сперматозоидами и гаметами различного качества, отсортированными по полу, является преимуществом ИКСИ перед другими репродуктивными методами. Кроме того, использование в переносе генов делает ее более ценной. На сегодняшний день методика ИКСИ мало эффективна у крупного рогатого скота из-за трудностей в деконденсации ядер спермиев, функционировании центра организации микротрубочек и активации ооцитов. Свой вклад вносят и анатомические особенности бычьей спермы. Однако различные агенты для предварительной обработки спермы и активаторы ооцитов улучшили результат ИКСИ у крупного рогатого скота.

Ключевые слова: *in vitro*, крупный рогатый скот, ИКСИ, ооцит, сперматозоид, эмбрион.

Intracytoplasmic sperm injection of bovine (review)

V. Yu. Tkachev, T. V. Zubova, V. A. Pleshkov

This review is devoted to the problem of low efficiency of intracytoplasmic sperm injection (ICSI) in cattle, as well as possible ways to solve it and promising areas of research. The peculiarities of using ICSI in cattle are considered, the effectiveness of this method is analyzed, as well as the causes of failures and recent scientific developments in this area. It is worth noting that ICSI is an *in vitro* method in which one sperm is microinjected into the cytoplasm of a matured oocyte. Intracytoplasmic sperm injection is based on microinjection of sperm into a matured oocyte. Although the effectiveness of this procedure is low in cattle, it is mainly due to failed activation of oocytes after sperm microinjection. Increasing the efficiency of ICSI in cattle will benefit livestock by effectively using the semen of elite bovine producers at an early age, and will also solve the problem of the production of stacked embryos *in vitro*. ICSI is a very reliable and effective reproductive technique. Improved fertilization by sex-sorted sperm and gametes of varying quality is an advantage of ICSI over other reproductive methods. In addition, the use in gene transfer makes it more valuable. To date, the ICSI technique is not very effective in cattle due to difficulties in decondensation of sperm nuclei, the functioning of the microtubule organization center and oocyte activation. Anatomical features of bovine sperm also contribute. However, various sperm pretreatment agents and oocyte activators improved the ICSI result in cattle.

Keywords: *in vitro*, cattle, ICSI, oocyte, sperm, embryo.

УДК 637.3:339

DOI: 10.55934/2587-8824-2023-30-3-424-432

Исследование потребительских предпочтений на рынке творожных сыров

Н. Ю. Корнева, Е. И. Решетник, О. В. Литвиненко

В настоящее время для производства новых видов продуктов, в том числе творожных сыров, для четкого понимания, будет ли пользоваться данная продукция спросом, необходимо проводить исследования потребительских предпочтений. В статье представлены результаты исследования предпочтений потребителей, используемые для разработки нового вида творожного сыра. Объектами исследования являлось население города Благовещенска, находящееся в возрастном диапазоне от 18 и старше. Исследование проводили в августе-сентябре 2022 г. с помощью опроса в онлайн-формате. В нем приняло участие 600 человек разных возрастов. Определен целевой портрет потребителя творожных сыров: женщины в возрасте от 26 лет и старше (56,9%), по роду деятельности в основном специалисты (36,7%) и квалифицированные служащие (33,0%). Жители города приобретают творожные сыры несколько раз в месяц (35,7%) и несколько раз в неделю (29,0%). Потребители чаще выбирают творожные сыры с различными пищевкусовыми наполнителями: грибами (68,7%) или зеленью (64,8%). В ходе опроса многие респонденты отметили, что предпочитают приобретать творожные сыры торговых марок «Almette» (76,3%) и «Hochland» (73,4%). Приоритетным показателем качества творожного сыра для потребителей является его вкус (80,0%), а также консистенция (38,4%), натуральный состав (36,7%) и низкая калорийность (33,7%). Решающим фактором для потребителей при покупке творожного сыра является его приемлемая цена (60,1%). Исследованиями установлено, что широкий ассортимент творожных сыров на потребительском рынке удовлетворяет жителей города. Однако при наличии в магазинах обогащенного творожного сыра большинство респондентов (82,1%) рассматривали возможность его приобретения.

Ключевые слова: опрос, респонденты, творожный сыр, категории потребителей, потребительские предпочтения.

Research of consumer preferences in the curd cheese market

N. Yu. Korneva, E. I. Reshetnik, O. V. Litvinenko

Currently, for the production of new types of products, including curd cheeses, in order to clearly understand whether these products will be in demand, it is necessary to conduct research on consumer preferences. The article presents the results of a study of consumer preferences used to develop a new type of curd cheese. The objects of the study were the population of the city of Blagoveshchensk, which is in the age range from 18 and older. The study was carried out in August-September 2022 using an online survey. It was attended by 600 people of different ages. The target portrait of the consumer of curd cheeses was determined: women aged 26 years and older (56.9%), mainly specialists (36.7%) and qualified employees (33.0%) by occupation. Residents of the city buy curd cheeses several times a month (35.7%) and several times a week (29.0%). Consumers more often choose curd cheeses with various flavoring fillers: mushrooms (68.7%) or herbs (64.8%). During the survey, many respondents noted that they prefer to purchase cottage cheese brands Almette (76.3%) and Hochland (73.4%). The priority indicator of the quality of curd cheese for consumers is its taste (80.0%), as well as consistency (38.4%), natural composition (36.7%) and low-calorie content (33.7%). The decisive factor for consumers when buying curd cheese is its acceptable price (60.1%). Research has established that a wide range of curd cheeses in the consumer market satisfies the residents of the city. However, if enriched curd cheese was available in stores, the majority of respondents (82.1%) considered the possibility of purchasing it.

Keywords: survey, respondents, curd cheese, categories of consumers, consumer preferences.

УДК 577.112:637.123+577.181

DOI: 10.55934/2587-8824-2023-30-3-433-439

Математическое моделирование ферментации белка молозива коров для получения антимикробных и противогрибковых пептидов

Н. В. Мерзлякова, С. Л. Тихонов, Н. В. Тихонова, С. В. Шихалев

Настоящая статья посвящена разработке математической модели получения трипсинового гидролизата молозива коров с прогностическим функционалом оценки различных показателей биологической активности, в частности бактериостатической и противогрибковой активности, выделенного из него пептида. В ходе исследования были

смоделированы режимы ферментализации молозива коров для получения гидролизатов антимикробной направленности, после чего антимикробная активность полученного из гидролизата пептида была подтверждена в ходе экспериментальных исследований. Модельные значения частных оценочных критериев эффективности процесса гидролиза были установлены на уровне: продолжительность гидролиза (4–5 ч.), степень гидролиза (60%), соотношение фермент:субстрат (1:17%), pH (7,8) и t (39 °C). Для полученного и идентифицированного посредством базы данных *Protein NCBI* антимикробного пептида с условным названием T1.2 в ходе эксперимента масс-спектрометрическим методом определена молекулярная масса (22 кДа), аминокислотная последовательность (28 аминокислот, последовательность STKRHRMНACSWRGPLKALSNPRAEFRR), а также методом молекулярного моделирования определены заряд (+7), изоэлектрическая точка (12,49) и гидрофильность (+31,07 Ккал·моль⁻¹). Диско-диффузным методом проверена и доказана антимикробная активность в отношении бактериальных культур *E. coli* и *B. subtilis*, а также противогрибковая активность в отношении грибковой культуры *C. Albicans*. Выявлено, что активность T1.2 существенно ниже по сравнению с действием антибиотика «Канамицин» и противогрибкового препарата «Флуконазол», при этом он может быть рекомендован как синергетик при стандартной протокольной терапии антибактериальными и противогрибковыми препаратами при условии доказательства его биодоступности и отсутствия токсичности.

Ключевые слова: математические модели, пептиды, молозиво коров, антибактериальная активность, антигрибковая активность, молекулярное моделирование.

Mathematical modeling of fermentation of cow colostrum protein for the production of antimicrobial and antifungal peptides

N. V. Merzlyakova, S. L. Tikhonov, N. V. Tikhonova, S. V. Shikhalev

This article is devoted to the development of a mathematical model for obtaining trypsin hydrolyzate of bovine colostrum with a predictive functionality for assessing various indicators of biological activity, in particular bacteriostatic and antifungal activity, of a peptide isolated from it. During the study, the modes of fermentolysis of cow colostrum for the production of antimicrobial hydrolysates were simulated, after which the antimicrobial activity of the peptide obtained from hydrolysate was confirmed in experimental studies. The model values of particular evaluation criteria for the effectiveness of the hydrolysis process were set at the following levels: duration of hydrolysis (4–5 h), degree of hydrolysis (60%), enzyme: substrate ratio (1:17%), pH (7.8) and t (39 °C). For the antimicrobial peptide obtained and identified through the Protein NCBI database with the conventional name T1. 2, the molecular mass (22 kDa), amino acid sequence (28 amino acids, sequence STKRHRHRMНACSWRGPLKALSNPRAEFRRR), charge (+7), isoelectric point (12.49) and hydrophilicity (+31.07 Kcal·mol⁻¹) were determined by mass spectrometry and molecular modelling. The antimicrobial activity against bacterial cultures of *E. coli* and *B. subtilis*, as well as the antifungal activity against fungal culture of *C. Albicans*, was tested and proved by disco-diffuse method. It was found that the *activity* of the T1.2 is significantly lower compared to the action of the antibiotic Kanamycin and the antifungal drug Flucanazole, and it can be recommended as a synergistic in standard protocol therapy with antibacterial and antifungal drugs, provided that its bioavailable and lack of toxicity are proven.

Keywords: mathematical models, peptides, cow colostrum, antibacterial activity, antifungal activity, molecular modeling.

УДК 619:616-092.19:636.4+637.5'64:637.5.05

DOI: 10.55934/2587-8824-2023-30-3-440-447

Способ повышения качества свинины, получаемой от животных с высокой чувствительностью к технологическим стрессорам

А. И. Кузнецов, Р. Р. Фаткуллин, Н. П. Смолякова, Т. И. Бежинарь

В работе представлен экспериментальный материал по способу повышения качества свинины, получаемой от животных с высокой чувствительностью к технологическим стрессорам. Цель эксперимента состояла в изучении влияния раздельного выращивания поросят с высокой чувствительностью к технологическим стрессорам на их продуктивность и потребительские свойства свинины в условиях промышленной технологии. Исследования выполнены на промышленном свиномкомплексе в Челябинской области. Для экспериментов использовали

поросят-гибридов. Чувствительность к технологическим стрессорам определяли у 150 животных перед их отъемом от маток, в возрасте 29 суток, при этом использовали скипидарный метод. После определения чувствительности поросят к технологическим стрессорам создали три экспериментальные группы по 30 голов в каждой: с низкой чувствительностью, с высокой, выращиваемых отдельно и смешанная, в которую включили животных с низкой и высокой чувствительностью по 15 голов. Содержание чувствительных животных в отдельной группе обеспечило иерархическое равенство среди поросят, сохранение и профилактику психологического стресса. Для исследований в каждой группе было использовано по 10 особей, аналогичных друг другу. Учитывая, что потребительские свойства свинины во многом определяются энергией роста поросят в ранний период постнатального онтогенеза, было необходимо определить вес их тела, увеличение веса тела в среднем за один день на 1, 29, 36, 51, 104, 114, 124 и 221 сутки жизни. В возрасте 221 день в каждой группе был произведен убой по 5 кастрированных самцов и 5 самок. В третьей группе наблюдения продолжали за свиньями с высокой чувствительностью до набора веса тела 110 кг. Энергию роста исследовали по весу тела и увеличению веса тела за один день. Результаты откорма и потребительские качества свинины характеризовали по времени набора веса тела 110 кг, постности и осаленности туш. Для этого использовали прямой способ обвалки. Постность и осаленность туш выражали в процентах. Величины этих показателей сравнивали с требованиями ГОСТа 7724-77. В соответствии с нормативными требованиями туши с постностью мяса 53,0% и выше принадлежат к постным, ниже 51,0% – осаленным, универсальным – 51,0–52,9%. Анализ экспериментов показал, что способ выращивания поросят с высокой чувствительностью к технологическим стрессорам в отдельных группах обеспечивает достижение сдаточного веса тела 110 кг в возрасте 210 суток, что на 22 дня быстрее, чем выращивание их в группе вместе с устойчивыми. В тушах животных с высокой чувствительностью к технологическим стрессорам, выращенных в отдельных группах, постность туш составляет $54,5 \pm 0,97$, осаленность – $34,6 \pm 0,87$ %. Такая свинина относится к постной, II категории, с высокими потребительскими свойствами. В тушах свиней с высокой чувствительностью к технологическим стрессорам, выращенных в группе вместе с устойчивыми, содержится мяса – $51,8 \pm 0,75$, сала – $37,1 \pm 0,78$ %, что составляет относительно величин аналогичных показателей у чувствительных, выращиваемых отдельно, соответственно 95,0; 107,2%. Такая свинина занимает среднее положение между жирной и постной и больше принадлежит к III категории.

Ключевые слова: поросята, низкая чувствительность, высокая чувствительность, технологические стрессоры, раздельное выращивание, скорость развития, откормочные качества, мясные качества.

Method for improving quality of pork obtained from animals with high sensitivity to technological stressors

A. I. Kuznetsov, R. R. Fatkullin, N. P. Smolyakova, T. I. Bezhinar

The paper presents an experimental material on a method of improving the quality of pork obtained from animals with high sensitivity to technological stressors. The purpose of the experiment was to study the effect of separate rearing of piglets with high sensitivity to technological stressors on their productivity and consumer properties of pork under industrial technology. The research was carried out at an industrial pig farm in the Chelyabinsk region. Hybrid piglets were used for the experiments. Sensitivity to technological stressors was determined in 150 animals before weaning them from the sow, at the age of 29 days, using the turpentine method. After determining the sensitivity of piglets to technological stressors, three experimental groups of 30 heads in each were created: with low sensitivity, with high, grown separately and mixed, in which animals with low and high sensitivity of 15 heads were included. Keeping sensitive animals in a separate group ensured hierarchical equality among piglets, preservation and prevention of psychological stress. For studies in each group, 10 specimens were used, similar to each other. Considering that the consumer properties of pork are largely determined by the growth energy of piglets in the early period of postnatal ontogenesis, it was necessary to determine their body weight, body weight increase on average in one day on 1, 29, 36, 51, 104, 114, 124 and 221 days of life. At 221 days of age, 5 barrows and 5 sows were slaughtered in each group. In the third group, pigs with high sensitivity were continued to gain 110 kg body weight. Growth energy was examined by body weight and body weight gain in one day. The fattening results and the consumer quality of the pork were characterized by the time of body weight gain of 110 kg, leanness and salinity of carcasses. A direct method of deboning was used to do this. The leanness and salinity of the carcasses were expressed as a percentage. The values of these indicators were compared with the requirements of GOST 7724-77. In accordance with the regulatory requirements, carcasses with meat density of 53.0% and higher belong to lean, below 51.0% – salted, universal - 51.0-52.9%. An analysis of the experiments showed that the method of growing piglets with high sensitivity to technological stressors in individual groups ensures the achievement of a delivery body weight of 110 kg at the age of 210 days, which is 22 days faster than growing them in a group with resistant ones. In the carcasses of pigs with high sensitivity to technological stressors, grown in separate groups, the leanness of the carcasses is 54.5 ± 0.97 , the salinity is 34.6 ± 0.87 %. Such pork belongs to lean, category II, with high consumer properties. The carcasses of pigs with high sensitivity to tech-

nological stressors grown in the group together with stable ones contain meat – $51,8 \pm 0,75$, lard – $37,1 \pm 0,78\%$, which is equal to the values of similar indicators in sensitive ones grown separately, respectively, 95.0; 107,2%. Such pork occupies a middle position between fatty and lean and belongs more to the category III.

Keywords: piglets, low sensitivity, high sensitivity, technological stressors, separate rearing, growth rate, fattening qualities, meat qualities.