

Аннотации

УДК 634.8:631.52

DOI: 10.55934/2587-8824-2023-30-5-631-636

Наследуемость и изменчивость типа цветка в первом гибридном поколении винограда**В. С. Салимов, М. А. Гусейнов, Х. Н. Насибов, А. С. Гусейнова, Р. А. Асадуллаев,
В. Н. Шукюрова, Э. Г. Джафаргулиев, А. С. Шукуров**

В ходе исследований при изучении популяций, образованных по 27 комбинациям, было получено 76 форм столового и 24 формы технического направления, отвечающих требованиям современного земледелия, обладающих высокими хозяйственными и селекционными показателями и превосходящих участвующие в комбинациях родительские формы по нескольким признакам и характеристикам (фенологическим, характеристикам роста и развития, размеру грозди и ягод, урожайности, качеству, содержанию в ягодах титруемых кислот, устойчивости против оидиума и др.). По каждой из комбинаций по селекционно- и хозяйственно-ценным признакам было определено строение популяции, изучены особенности и закономерности передачи по наследству признаков и особенностей (вегетационный период, окраска ягоды, тип цветка, размер и масса грозди, урожайность, устойчивость к оидиуму, сахаристость и кислотность ягод), определены эффект гетерозиса и степень доминантности в гибридном поколении. Было выявлено, что у гибридов винограда первого поколения (F_1) наследственность признаков подвержена широкому полиморфизму в зависимости от особенностей родительских пар, их способности к комбинации, происхождению и условиям выращивания саженцев. При исследовании наследственных особенностей растений, образовавшихся по отдельным гибридным комбинациям, выяснилось, что саженцы, будучи носителями признаков и особенностей родительских форм, в значительной степени отличаются от родителей по тем или иным признакам. Так, в гибридном семействе, образовавшемся при скрещивании сортов с функционально женским типом цветка и сортов с гермафродитным типом цветка, формы с функционально женским типом цветка составили 5,8–48,0%, гермафродитные формы – 50,0–90,3%. В двух комбинациях с обеими гермафродитными родительскими парами формы с гермафродитным типом цветка составили 100%, в одной комбинации – 75%. В 5 из 14 комбинаций образовались также генотипы с функционально мужским (2–11%), в 4 – с промежуточной формой типа цветка (3,0–9,5%). При анализе комбинаций из родительских форм с белыми ягодами было определено, что признак родительских форм (белые ягоды) доминируют в гибридном поколении (82–94%).

Ключевые слова: виноград, популяция, вариация, сорт, гибрид, эколого-географические группы.

Heritability and variability of flower type in the first hybrid generation of grapes**V. S. Salimov, M. A. Guseinov, Kh. N. Nasibov, A. S. Guseinova, R. A. Asadullaev,
V. N. Shukurova, E. G. Dzhafarguliev, A. S. Shukurov**

76 forms of table and 24 forms of technical direction were obtained during the studies of the populations that were formed by 27 combinations. These forms meet the requirements of modern agriculture, have high economic and selection indicators and exceed the parental forms participating in the combinations in several ways and characteristics (phenological, growth and development characteristics, cluster and berry size, yield, quality, content of titrated acids in berries, resistance against oidium, etc.). For each of the combinations, the structure of the population was determined by breeding and economic-valuable features, features and patterns of transmission by inheritance of signs and features (growing season, berry color, flower type, size and mass of clusters, yield, resistance to oidium, saccharinity and acidity of berries)

were studied. The effect of heterosis and the degree of dominance in the hybrid generation were also determined. It was found that in first generation (F_1) grape hybrids, the heredity of traits is subject to wide polymorphism depending on the characteristics of the parental pairs, their ability to combine, the origin and conditions of growing seedlings. When studying the hereditary characteristics of plants formed by individual hybrid combinations, it turned out that seedlings, being carriers of the characteristics and characteristics of the parental forms, differ significantly from their parents in certain characteristics. Thus, in the hybrid family formed by crossing varieties with a functionally female flower type and varieties with a hermaphroditic flower type, forms with a functionally female flower type accounted for 5.8–48.0%, hermaphrodite forms – 50.0–90.3%. In two combinations with both hermaphroditic parent pairs, the forms with the hermaphrodite flower type were 100%, in one combination – 75%. In 5 out of 14 combinations, genotypes with a functional male (2–11%) were also formed, in 4 – with an intermediate form of the flower type (3.0–9.5%). It was determined during the analyzing combinations of parental forms with white berries, that the trait of the parental forms (white berries) dominates in the hybrid generation (82–94%).

Keywords: grapes, population, variation, variety, hybrid, ecological and geographical groups.

УДК 635.21:631.531.02

DOI: 10.55934/2587-8824-2023-30-5-637-641

Грунтовой контроль в оригинальном семеноводстве картофеля

М. А. Стафеева, Л. А. Келик, В. Ф. Ахметханов, Н. В. Беляева

В статье приведены результаты испытаний в категориях первое полевое поколение (ПП-1) и супер-супер-элиты (ССЭ) оригинального семенного картофеля методом грунтового контроля пяти сортов уральской селекции: Аляска, Терра, Люкс, Ирбитский, Легенда. Цель – подтвердить соответствие проверяемых партий семян нормативным требованиям и положениям межгосударственного стандарта. Исследования проведены на базе Уральского федерального аграрного научно-исследовательского центра УрО РАН. Испытания проводили на торфяном участке, предшественник – пар. Опыты заложены в трехкратной повторности. Вегетационный период 2021–2022 гг. характеризовался неравномерным распределением температурного режима и количества осадков, что повлияло на продуктивные характеристики изучаемых сортов. В ходе детального изучения сортовой типичности и сортовой чистоты испытываемых образцов растений с отклоняющимися признаками не выявлено. Визуальная оценка и методы лабораторного иммуно-ферментного анализа (ИФА) и полимеразно-цепной реакции (ПЦР), а также клубневой анализ позволили определить степень поражения сортов вирусными, грибными и бактериальными инфекциями. Высокой устойчивостью к вирусам как по листовым, так и клубневым пробам характеризовался ранний сорт Легенда. Высокую устойчивость к фитофторозу показал среднеспелый сорт Аляска. В сложившихся неблагоприятных погодных условиях 2021–2022 гг. наиболее высокие показатели продуктивности отмечены у сорта Аляска (495–513 г/куст) с коэффициентом размножения 8–9 шт./куст. Сделан вывод о соответствии предбазисного семенного картофеля всем нормативным требованиям и положениям межгосударственного стандарта. Полученный материал был сертифицирован согласно заявленной категории семян с целью продажи или посадки в следующий питомник размножения.

Ключевые слова: семеноводство картофеля, грунтовой контроль, пораженность вирусами, продуктивность, коэффициент размножения.

Soil control in original potato seed production

M. A. Stafeeva, L. A. Kelik, V. F. Akhmetkhanov, N. V. Belyaeva

The paper presents the results of tests in the categories first field generation (FG-1) and super-super elite (SSE) of original seed potatoes using the soil control method of five varieties of the Ural selection: Alaska, Terra, Lux, Irbitsky, Legend. The purpose is to confirm the compliance of the tested seed lots with the regulatory requirements and provisions of the interstate standard. The research was carried out on the basis of the Ural Federal Agrarian Research Center



of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences. Tests were carried out on a peat site, the predecessor – steam. The experiments are laid in triplicate. The growing season of 2021–2022 was characterized by an uneven distribution of the temperature regime and the amount of precipitation, which influenced the productive characteristics of the varieties studied. During a detailed study of the varietal typicality and varietal purity of the test samples of plants with deviating signs, no samples were identified. Visual evaluation and methods of laboratory immune-enzyme analysis (ELISA) and polymerase-chain reaction (PCR), as well as tuber analysis made it possible to determine the degree of damage to varieties by viral, fungal and bacterial infections. The early variety Legend was characterized by high resistance to viruses in both leaf and tuberous samples. The medium-ripe Alaska variety showed high resistance to blight. In the prevailing adverse weather conditions of 2021–2022, the highest productivity indicators were observed in the Alaska variety (495–513 g/bush) with a reproduction rate of 8–9 pcs/bush. It was concluded that pre-base seed potatoes comply with all regulatory requirements and provisions of the interstate standard. The resulting material was certified according to the declared seed category for the purpose of sale or planting in the next propagation nursery.

Keywords: potato seed production, soil control, virus infection, productivity, reproduction coefficient.

УДК 581.45:535.215+631.589.2

DOI: 10.55934/2587-8824-2023-30-5-642-647

Спектрально-оптические свойства листового аппарата в оценке состояния растений

Е. М. Басарыгина, В. В. Деев, С. В. Черепухина, Е. А. Колотыгина

В настоящее время в растениеводстве широко используются данные о спектрально-оптических свойствах растительного покрова, полученные с помощью космической и наземной съемки. Вегетационные индексы, определяемые с помощью спектрально-оптических свойств листового аппарата (коэффициента отражения), и в первую очередь индекс NDVI, используются для мониторинга состояния сельскохозяйственных земель; развития посевов; сезонных изменений в растительных сообществах и т.д. Применение индекса NDVI позволяет прогнозировать урожайность сельскохозяйственных растений; моделировать высокоурожайные сорта; выявлять неперспективные линии и т.п. Данный индекс, основанный на способности растений отражать электромагнитное излучение в разных спектральных областях, зависит от структуры листьев, наличия пигментов, содержания воды. Установлено, что индекс NDVI достаточно тесно коррелирует с содержанием хлорофилла, фотосинтетической активностью растений и содержанием азота. В связи с вышеизложенным представляется целесообразным исследование вегетационного индекса растений, выращиваемых в контролируемых климатических условиях. Эксперименты, связанные с определением спектрально-оптических характеристик листового аппарата и расчетом на их основе вегетационного индекса NDVI, проводились в лаборатории урбанизированного растениеводства ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ. Растения ежевики, базеллы и базилика выращивались с использованием фитотрона «Роса-1». В расчете индекса растений огурца использовались ранее опубликованные данные. Результаты экспериментальных исследований показали, что вегетационный индекс NDVI принимал значения от 0 до 1. Средние арифметические значения индекса NDVI здоровых листьев ежевики оказались равны 0,80; 0,75; 0,67; базилика 0,93; 0,80; 0,60; огурца 0,95; базеллы 0,80. Самое высокое значение вегетационного индекса (0,95) отмечено у растений огурца, плодоносящих в условиях интенсивной светокультуры. Наиболее часто встречающееся значение (0,8) характерно для ежевики, базилики и базеллы. Увядающие (желтеющие) листья отличались низкими значениями вегетационного индекса NDVI: ежевика – 0,32; 0,06; базелла – 0,08; 0,27; 0,48.

Ключевые слова: растениеводство, вегетационные индексы, мониторинг, прогнозирование, состояние растений.

Spectral-optical properties of the leaf apparatus in assessing the state of plants

E. M. Basarygina, V. V. Deev, S. V. Cherepukhina, E. A. Kolotygina

Nowadays, in crop production, data on the spectral-optical properties of vegetation cover obtained using space and ground surveys are widely used. Vegetation indices, determined using the spectral-optical properties of the leaf apparatus

(reflection coefficient), and primarily the NDVI index, are used to monitor the state of agricultural land; crop development; seasonal changes in plant communities, etc. The use of the NDVI index makes it possible to predict the yield of agricultural plants; model high-yielding varieties; detection of unpromising lines, etc. This index, based on the ability of plants to reflect electromagnetic radiation in different spectral areas, depends on the structure of the leaves, the presence of pigments, and the content of water. It was found that the NDVI index correlates quite closely with the content of chlorophyll, photosynthetic activity of plants and the content of nitrogen. In connection with the above, it seems appropriate to study the vegetation index of plants grown in controlled climatic conditions. Experiments related to determining the spectral and optical characteristics of the leaf apparatus and calculating the NDVI growing index based on them were carried out in the laboratory of urbanized crop production of the South Ural State Agrarian University. Blackberry, basella and basil plants were grown using the Rosa-1 phytotron. Previously published data were used to calculate the cucumber plant index. The results of experimental studies showed that the NDVI vegetation index took values from 0 to 1. The arithmetic average values of the NDVI index of healthy blackberry leaves were equal to 0.80; 0.75; 0.67; basil 0.93; 0.80; 0.60; cucumber 0.95; basellas 0.80. The highest value of the vegetation index (0.95) was observed in cucumber plants bearing fruit under conditions of intensive light culture. The highest value of the growing index (0.95) was noted in cucumber plants bearing fruit in conditions of intensive light culture. The most common value (0.8) is characteristic of blackberries, basilica and basella. Fading (yellowing) leaves differed in low values of the growing index NDVI: blackberries – 0.32; 0,06; basella – 0.08; 0,27; 0,48.

Keywords: crop production, vegetation indices, monitoring, prediction, plant condition.

УДК 631.589.2:621.31

DOI: 10.55934/2587-8824-2023-30-5-648-653

Рациональное использование электроэнергии в условиях урбанизированного производства посадочного материала ягодных культур

Е. М. Басарыгина, Е. А. Колотыгина

В соответствии с дорожной картой научно-технологического развития урбанизированного растениеводства России в период до 2030 года «технологии клонального микроразмножения растений» относятся к «приоритетным направлениям исследований и разработок». Реализация технологии микроклонального размножения требует значительных затрат электроэнергии, особенно на этапе адаптации к нестерильным условиям. Именно адаптация считается критической фазой во всех схемах клонального микроразмножения, что обусловлено коренным отличием условий *in vitro* от условий *in vivo*. В данный период требуется создавать такие условия культивирования, которые близки к естественным условиям и способствуют активной жизнедеятельности растений. Рациональное потребление электроэнергии на этом этапе производства посадочного материала предполагает ее экономное и эффективное использование для создания необходимых условий культивирования (параметров микроклимата). Исследования осуществлялись в лаборатории урбанизированного растениеводства ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ. Биологический материал для четвертого этапа клонального микроразмножения (этапа адаптации) был предоставлен ООО НПО «Сад и огород». В базовом (контрольном) варианте для досвечивания растений ежевики Карака черная использовались люминесцентные лампы, в предлагаемом (опытном) варианте – светильники ФИТО-СВЕТ, установленные на фитотроне «Роса-1», оснащенной системой видеонаблюдения. Качество посадочного материала оценивалось путем определения отклика растений: частоты адаптации; морфометрических показателей; показателей листового аппарата; вегетационных индексов, определяемых методами спектрального анализа. В результате проведенных исследований установлено, что электрическая энергия рационально использовалась в предложенном варианте производства посадочного материала ягодных культур, который позволяет снизить энергозатраты при сохранении качества продукта. Вегетационные индексы эффективности поглощения света у растений в предложенном варианте несущественно отличались от аналогичных индексов растений, выращиваемых при естественном свете, что будет способствовать успешной адаптации опытного посадочного материала к условиям открытого грунта.

Ключевые слова: электроэнергия, рациональное использование, урбанизированное агропроизводство, микроклональное размножение, посадочный материал.



Rational use of electricity in the conditions of urbanized production of planting material for berry crops

E. M. Basarygina, E. A. Kolotygina

In accordance with the roadmap for the scientific and technological development of urbanized crop production in Russia until 2030, “technologies for clonal micropropagation of plants” are among the “priority areas of research and development.” The implementation of microclonal propagation technology requires significant electricity costs, especially during the stage of adaptation to non-sterile conditions. It is adaptation that is considered a critical phase in all schemes of clonal micropropagation, which is due to the fundamental difference between in vitro conditions and in vivo conditions. During this period, it is necessary to create cultivation conditions that are close to natural conditions and contribute to the active life of plants. Rational consumption of electricity at this stage of production of planting material implies its economical and effective use to create the necessary cultivation conditions (microclimate parameters). The studies were carried out in the laboratory of urbanized crop production of the South Ural State Agrarian University. Biological material for the fourth stage of clonal micropropagation (adaptation stage) was provided by LLC NPO “Garden and Vegetable Garden”. In the basic (control) version, fluorescent lamps were used to illuminate Karaka blackberry plants, in the proposed (experimental) version – FITO-LIGHT lamps installed on the Rosa-1 phytotron, equipped with a video surveillance system. The quality of planting material was assessed by determining the plant response: frequency of adaptation; morphometric indicators; leaf apparatus indicators; vegetation indices determined by spectral analysis methods. As a result of the studies, it was found that electric energy was rationally used in the proposed version of the production of planting material for berry crops, which allows reducing energy costs while maintaining the quality of the product. Vegetation indices of the efficiency of light absorption in plants in the proposed version were not significantly different from similar indices of plants grown in natural light, which will contribute to the successful adaptation of experimental planting material to open ground conditions.

Keywords: electricity, rational use, urbanized agricultural production, microclonal propagation, planting material.

УДК 631.363:636.085.52

DOI: 10.55934/2587-8824-2023-30-5-654-659

Устройство для дозирования порошкообразных препаратов и результаты их использования при консервировании сенажа в упаковке

О. А. Маслова, М. С. Жужин, М. М. Маслов, Н. Н. Кучин, А. П. Мансуров

Работа проведена с целью апробация устройства, предназначенного для дозированного внесения порошкообразного консерванта при заготовке сенажа в упаковке. Разработанное устройство превосходит прототип надежностью эксплуатации и равномерностью распределения порошкообразного препарата по консервируемому сырью. Достигается это фильтрацией материала от инородных тел, встречающихся в порошкообразном препарате. Исключено также попадание конденсата из пневмосистемы в эжектор при использовании в качестве источника давления компрессора трактора. Это позволяет избежать комкования материала и попадания инородных тел и комков порошкообразного препарата в эжектор. Равномерность распределения порошкообразного консерванта повышается также из-за отсутствия в бункере застойных зон и сводообразований. Улучшение качества обработки сенажа порошкообразной серой положительно сказалось на качестве брожения при его производстве. Сенаж имел оптимальное для этого вида корма содержание сухого вещества. В сравнении с заготовкой без консервантов химически консервированные образцы имели лучшие органолептические показатели. В них обнаружено большее образование органических кислот брожения. Особенно высоким оно было в сенаже с 0,5% порошкообразной серы, который превосходил по этому показателю контрольный вариант практически в 2 раза. Примерно такое же превосходство этот сенаж имел и по размеру образования молочной кислоты. В результате он был подкислен лучше, чем все остальные. Превосходство консервированных серой сенажей по содержанию молочной кислоты над уксусной было более чем 10-кратным. Масляная кислота в этих вариантах либо отсутствовала, либо образовывалась в ничтожно малых количествах, которые не оказывают существенного влияния на качество сенажа.

Ключевые слова: устройство дозированной подачи порошкообразного консерванта, заготовка кормов, сенаж в рулоне, упакованный в пленку, молотая сера.

Device for dosing powdered preservatives and results of their use during the preparation of haylage in packaging

O. A. Maslova, M. S. Zhuzhin, M. M. Maslov, N. N. Kuchin, A. P. Mansurov

The work was carried out in order to test the device intended for the dosed application of a powdered preservative during the preparation of haylage in the package. The developed device exceeds the prototype with reliability of operation and uniformity of distribution of powdered preparation on preserved raw material. This is achieved by filtration of the material from foreign bodies found in the powder preparation. Condensate from the pneumatic system is also prevented from entering the ejector when the tractor compressor is used as a pressure source. This allows you to avoid clumping of the material and ingress of foreign bodies and lumps of powdered preservative into the ejector. The uniformity of distribution of the powdered preservative is also increased due to the absence of stagnant zones and arches in the bunker. Improving the quality of processing haylage with powdered sulfur had a positive effect on the quality of fermentation during its production. The haylage had the optimal dry matter content for this type of feed. In comparison with preparations without preservatives, chemically preserved samples had better organoleptic characteristics. They revealed a greater formation of organic fermentation acids. It was especially high in haylage with 0.5% powdered sulfur, which was almost 2 times higher than the control variant in this indicator. This haylage had approximately the same superiority in terms of lactic acid formation. As a result, it was acidified better than all the others. The superiority of canned sulfur haylage in terms of lactic acid content over acetic acid was more than 10-fold. Butyric acid in these variants was either absent or formed in negligible quantities, which do not have a significant effect on the quality of haylage.

Keywords: device for dosed application of powdered preservative, forage harvesting, haylage in a roll, packed in film, ground sulfur.

УДК 636:611.013.85:636.4

DOI: 10.55934/2587-8824-2023-30-5-660-664

Изучение иммунорецептивного профиля плацентарной ткани свиноматок как маркера иммуноопосредованного состояния потомства

А. В. Агарков, Н. В. Агарков, Д. А. Глущенко

Исследования по изучению иммунорецептивного профиля плацентарной ткани у свиноматок недостаточно раскрыты в научном аспекте. Явление множественного хориального и/или амниотического деления, наблюдаемое у свиноматок, выражается в значительном количестве оболочечного прикрепления пуповинного сосудистого ствола с передней и задней части единого фетоплацентарного комплекса. В статье ставилась цель – определить влияние иммуносупрессивного состояния свиноматок в период беременности на формирование морфологических особенностей плацентации. В качестве материала для исследования выступали плаценты от свиной первого опороса ($n = 20$). Проводили отбор материала поверхности плаценты в области дихотомического разделения пуповины размером $1,5 \times 1,5$ см. Затем брали навеску массой 5 граммов для приготовления 10% гомогената на 0,1 Н фосфатном буфере, pH 7,4. Навеску в одном экземпляре ткани помещали в фарфоровые чашки и сразу замораживали в холодильнике при температуре -25 °C в течение 40 минут. В приготовленном гомогенате плаценты определяли активность плацентарной карбоксипептидазы. Активность выражали в условных единицах. По полученным результатам плаценты контрольной группы животных имели средние значения $2,70 \pm 0,25$ ед., в то время как в опыте эти показатели составили $8,48 \pm 0,11$ ед. Для сравнительной оценки клеточного иммунного ответа новорожденных поросят разделили на две группы. Исследованиями установлено, что динамика изменения содержания субпопуляций Т-клеток (Th, Tm, Tcyto) и NK-клеток в крови беременных свиноматок претерпевает ряд характерных подъемов и спадов, которые связаны с периодами внутриутробного развития плода. На основании результатов исследований иммунорецептивного профиля плаценты у свиноматок наблюдается состояние реактивного включения.

Ключевые слова: супоросные свиноматки, плацента, фетоплацентарный комплекс.



Study of the immunoreceptive profile of placental tissue of sows as a marker of the immune-mediated state of offspring

A. V. Agarkov, N. V. Agarkov, D. A. Glushchenko

Studies on the immunoreceptive profile of placental tissue in sows are not sufficiently disclosed in the scientific aspect. The phenomenon of multiple chorionic and/or amniotic division observed in sows is expressed in a significant amount of meningeal attachment of the umbilical vascular trunk from the anterior and posterior parts of the single fetoplacental complex. The aim of the paper was to determine the influence of the immunosuppressive state of sows during pregnancy on the formation of morphological features of placentation. The material for the study was placentas from first farrowing pigs ($n = 20$). Placental surface material was sampled in the area of dichotomous umbilical cord separation of $1,5 \times 1,5$ cm. Then a sample weighing 5 grams was taken to prepare a 10% homogenate in 0.1 N phosphate buffer, pH 7.4. A sample of tissue was placed in porcelain cups and immediately frozen in a refrigerator at -25 °C for 40 minutes. In the prepared placenta homogenate, the activity of placental carboxypeptidase was determined. Activity was expressed in arbitrary units. According to the obtained results, the placentas of the control group of animals had an average value of 2.70 ± 0.25 units, while in the experiment these indicators were 8.48 ± 0.11 units. For comparative evaluation of the cellular immune response, newborn piglets were divided into two groups. Studies have found that the dynamics of changes in the content of T cell subpopulations (Th, Tm, Tcyto) and NK cells in the blood of pregnant sows undergoes a number of characteristic ups and downs, which are associated with periods of fetal development. Based on the results of studies of the immunoreceptive profile of the placenta in sows, a state of reactive inclusion is observed.

Keywords: pregnant sows, placenta, fetoplacental complex.

УДК 636.59.084:637.54.004.12

DOI: 10.55934/2587-8824-2023-30-5-665-670

Опыт применения кормовой добавки на основе рыбьего жира в перепеловодстве

П. А. Бочарова, В. М. Бачинская, Д. В. Гончар

Целью настоящей работы является изучение влияния новой кормовой добавки отечественного производства на зоотехнические параметры выращивания перепелов, а также на ветеринарно-санитарную оценку получаемых тушек. Экспериментальная часть работы выполнена в виварии кафедры паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО МГАВМиБ-МВА им. К.И. Скрябина. Перепелов породы Техасская белая в 60-суточном возрасте распределяли на две группы (опыт, контроль) по 20 голов в каждой. Опытной группе перепелов в основной рацион методом опрыскивания корма добавляли кормовую добавку на основе 55%-ной водно-масляной эмульсии рыбьего жира, комбикорм скармливали на протяжении 30 суток, контрольная группа перепелов кормовую добавку не получала. В период эксперимента всех перепелов подвергали регулярному клиническому осмотру. Ветеринарно-санитарную оценку тушек перепелов проводили согласно действующим нормативным документам и общепринятым методикам. По результатам проведенных исследований нами установлено, что применяемая кормовая добавка не оказывает отрицательного влияния на организм перепелов, птицы активно поедали корм и пили воду. В опытной группе перепелов было отмечено увеличение прироста живой массы на 5,4%, сохранность поголовья на 5,0%, выход съедобных частей тушки на 2,0%, также отмечено снижение несъедобных частей тушки (кишечник, селезенка, семенники) на 1,4% по отношению к контрольной группе.

Ключевые слова: перепел, качество, кормовые добавки, рыбий жир, безопасность.

Experience of the fish oil use based on feed additive in quail farming

P. A. Bocharova, V. M. Bachinskaya, D. V. Gonchar

The purpose of this paper is to study the influence of the new domestic feed additive on the zootechnical parameters of quail farming, as well as on the veterinary and sanitary assessment of the resulting carcasses. The experimental part of the

work was performed in the vivarium of the Department of Parasitology and Veterinary-Sanitary Examination of the Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MBI named after K.I. Scriabin, Moscow. Texas White quail at 60 days of age was divided into two groups (experience, control) of 20 heads each. To the experimental group of quails, a feed additive based on 55 % water-oil emulsion of fish oil was added to the main diet by spraying the feed, the combined feed was fed for 30 days, the control group of quails did not receive the feed additive. During the experiment, all quails were subjected to regular clinical examination. Veterinary and sanitary assessment of quail carcasses was carried out in accordance with the current regulatory documents and generally accepted methods. According to the results of the studies, we have found that the applied feed additive does not have a negative effect on the body of quail. The birds actively ate food and drank water. In the experimental group of quails, an increase in live weight growth was noted by 5.4%, the safety of the livestock by 5.0%, the yield of edible parts of the carcass by 2.0%, and a decrease in inedible parts of the carcass (intestine, spleen, testes) by 1.4% was also noted in relation to the control group.

Keywords: quail, quality, feed additive, fish oil, safety.

УДК 547.458.84

DOI: 10.55934/2587-8824-2023-30-5-671-676

Подбор параметров получения бактериальной наноцеллюлозы из биомассы быстрорастущих малоценных культур растений

О. О. Бабич, О. Б. Калашникова, О. Е. Кремлёва, О. В. Кригер, С. А. Сухих

Бактериальная наноцеллюлоза представляет собой уникальный возобновляемый природный наноматериал, характеризующийся привлекательными свойствами для использования в различных областях промышленности. Для удешевления производства бактериальной наноцеллюлозы в последние годы в качестве субстрата применяют малоценные недревесные растения и растительные отходы. В работе представлены результаты изучения биотехнологического потенциала травянистых растений мискантуса гигантского и рапса, а также результаты подбора рациональных условий получения пленок бактериальной наноцеллюлозы. Обнаружено, что наиболее эффективному гелеобразованию бактериальной наноцеллюлозы способствует перемешивание на скорости 100 RPM. Так, оптимальными параметрами ферментации являются: продолжительность 16 суток, значение активной кислотности (pH) – 3,5, температура среды – 30 °C и аэробность среды. На основании исследований микроорганизмов был подобран консорциум микроорганизмов для синтеза бактериальной наноцеллюлозы: *Aspergillus niger* F-1270, *Kluyveromyces marxianus* Y-2039, *Saccharomyces cerevisiae* Y-4246. Было обнаружено, что выбранные штаммы микроорганизмов обладают биосовместимостью. Также было показано содержание в образующихся в результате синтеза бактериальной наноцеллюлозы гидролизатах редуцирующих сахаров. Полученные результаты свидетельствуют о том, что отходы растений мискантуса гигантского и рапса могут быть использованы для производства пленок бактериальной наноцеллюлозы.

Ключевые слова: бактериальная наноцеллюлоза, биопленки, микробная конверсия, растительные отходы, параметры культивирования.

Selection of parameters for obtaining bacterial nanocellulose from biomass of fast-growing low-value plant crops

O. O. Babich, O. B. Kalashnikova, O. E. Kremleva, O. V. Krieger, S. A. Sukhikh

Bacterial nanocellulose is a unique renewable natural nanomaterial characterized by attractive properties for use in various industries. To reduce the cost of producing bacterial nanocellulose in recent years, low-value non-wood plants and plant waste are used as a substrate. The paper presents the results of studying the biotechnological potential of herbaceous plants of giant miscanthus and rapeseed, as well as the results of selecting rational conditions for obtaining films of bacterial nanocellulose. It has been found that the most efficient gelation of bacterial nanocellulose is facilitated by mixing at a rate of 100 RPM. Thus, the optimal fermentation parameters are: duration of 16 days, active acidity value (pH) – 3.5, medium temperature – 30 °C and aerobic medium. Based on studies of microorganisms, a consortium of microorganisms



was selected for the synthesis of bacterial nanocellulose: *Aspergillus niger* F-1270, *Kluyveromyces marxianus* Y-2039, *Saccharomyces cerevisiae* Y-4246. The selected strains of microorganisms have been found to be biocompatible. Also, the content of reducing sugars in the resulting bacterial nanocellulose hydrolysates was shown. The findings suggest that waste from giant and rapeseed miscanthus plants can be used to produce bacterial nanocellulose films.

Keywords: bacterial nanocellulose, biofilms, microbial conversion, plant waste, cultivation parameters.

УДК 615.322

DOI: 10.55934/2587-8824-2023-30-5-677-682

Перспективы применения *Hedysarum neglectum* Ledeb в качестве кардиопротектора

А. Д. Веснина, И. С. Милентьева, А. И. Дмитриева, А. Ю. Просеков, О. А. Неверова

Цель исследования – изучение кардиопротекторного потенциала водно-спиртового экстракта биомассы hairy roots копеечника забытого (*Hedysarum neglectum* Ledeb) *in vivo*, с помощью модельного организма – *Caenorhabditis elegans*. Задачи: оценить влияние экстракта на продолжительность жизни, выживаемость в условиях окислительного стресса и изменения в накоплении липидных фракций в телах *C. elegans*. Реализацию поставленной цели осуществляли с помощью общепринятых методик на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кемеровского государственного университета» (Кемеровская область – Кузбасс, г. Кемерово). Статистическую обработку данных осуществляли в программе Microsoft Office Excel 2007. Данные по продолжительности жизни обрабатывали с помощью онлайн-приложения OASIS (<https://sbi.postech.ac.kr/oasis/>). В ходе исследований установлено, что экстракт биомассы hairy roots копеечника забытого при 100× и 1000× разбавлении проявлял относительную кардиопротекторную активность. Водно-спиртовой экстракт при 100× и 1000× разбавлении оказывал влияние на продолжительность жизни, на снижение накопления липидных включений в телах нематод; оказывал влияние на выживаемость нематод при культивировании в условиях окислительного стресса в течение 48 ч – процент выживших особей в 7 раз был выше в сравнении с контролем. Однако данный кардиопротекторный потенциал экстракта уступал активности кверцетина – метаболита, выделенного из биомассы hairy roots копеечника забытого в ранее проведенных авторами исследованиях. Продолжительность жизни нематод под действием 100 мкМ кверцетина на 2% выше, выживаемость нематод при окислительном стрессе под действием 100 мкМ раствора кверцетина в среднем в 2,9 раз выше, снижение липидных включений под действием 10 мкМ раствора кверцетина активнее в 1,06 раза в сравнении с экстрактами копеечника забытого при 100× и 1000× разведении. Данное исследование подтвердило целесообразность использования кверцетина в качестве кардиопротектора, а копеечника забытого в качестве сырья для его извлечения.

Ключевые слова: профилактика, сердечно-сосудистые заболевания, кардиопротектор, *Hedysarum neglectum*, hairy roots, *C. elegans*.

Prospects for the application of *Hedysarum neglectum* Ledeb as a cardioprotector

A. D. Vesnina, I. S. Milentyeva, A. I. Dmitrieva, A. Yu. Prosekov, O. A. Neverova

The purpose of the study is to study the cardioprotective potential of the water-alcohol extract of the hairy roots biomass of the forgotten penny (*Hedysarum neglectum* Ledeb) *in vivo*, using a model organism – *Caenorhabditis elegans*. Objectives: To assess the effect of the extract on life expectancy, survival under oxidative stress and changes in the accumulation of lipid fractions in *C. elegans* bodies. The implementation of this goal was carried out using generally accepted methods on the basis of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Kemerovo State University” (Kemerovo Region – Kuzbass, Kemerovo). Statistical data processing was carried out in Microsoft Office Excel 2007. Life expectancy data were processed using the OASIS online application (<https://sbi.postech.ac.kr/oasis/>). In the course of studies, it was found that the extract of the hairy roots biomass of the penny forgotten during 100× and 1000× dilution showed relative cardioprotective activity. The aqueous-alcoholic extract during 100× and 1000× dilution had an effect on life expectancy, on reducing the accumulation of lipid inclusions in nematode bodies; had an effect on nematode

survival when cultured under oxidative stress for 48 h - the percentage of surviving individuals was 7 times higher compared to the control. However, this cardioprotective potential of the extract was inferior to the activity of quercetin, a metabolite isolated from the biomass of hairy roots of the penny forgotten in the previously conducted studies by the authors. The life expectancy of nematodes under the action of 100 μ M quercetin is 2 % higher, the survival rate of nematodes under oxidative stress under the action of 100 μ M quercetin solution is on average 2.9 times higher, the reduction of lipid inclusions under the action of 10 μ M quercetin solution is more active by 1.06 times compared to extracts of kopecks forgotten during 100 \times and 1000 \times dilution. This study confirmed the feasibility of using quercetin as a cardioprotector, and a penny forgotten as a raw material for its extraction.

Keywords: prevention, cardiovascular diseases, cardioprotectant, *Hedysarum neglectum*, hairy roots, *C. elegans*.

УДК 637.5.04/07:636.32/.38

DOI: 10.55934/2587-8824-2023-30-5-683-695

Влияние альгинатного покрытия на протеомный состав баранины различных рационов откорма при хранении

**Т. М. Гиро, Л. И. Ковалев, С. В. Андреева, А. В. Куликовский,
М. А. Ковалева, А. В. Гиро, Т. Ю. Исайкина**

Результаты исследований отразили степень деградации мембран митохондрий и повышение возможности экстракции белков органелл вследствие изменений в процессе хранения баранины. Группа маркеров таких белков, как регуляторная легкая цепь миозина 2 скелетных мышц, тропонина Т и тропонина I быстрых мышц и белки, содержащие PDZ и LIM домены, представляла собой появление промежуточных крупных фрагментов ряда белков актомиозинового комплекса. Было идентифицировано 18 специфичных маркеров изменений в процессе хранения, принадлежащих 21 белку, из 18 фракций в 11 были идентифицированы продукты 5 генов митохондриальных белков, что еще раз подтверждает деградацию митохондрий мышц. Для митохондриальных генов баранины показано наличие транзитных пептидов последовательности, что является первой, экспериментально подтвержденной информацией по наличию транзитных пептидов в идентифицированных митохондриальных белках. В процессе хранения выявлено уменьшение количества митохондриальной аспаргатаминотрансферазы, часть молекул альдолазы потеряла кислые заряженные группы в своей структуре и сместилась в более щелочную зону. Вследствие деградации митохондрий и разрушения актомиозинового комплекса суммарное количество митохондриальной АТФ синтазы уменьшилось по результатам к 3 месяцам хранения на 23% от исходного уровня. Идентифицирована смесь продуктов митохондриального гена GATD3, фрагментов G3PDH и PDLIM3, что также является отражением деградации митохондрий и мышечных волокон в процессе хранения. Количество α В кристаллин умеренно линейно уменьшалось при хранении. Впервые экспериментально выявлено N-концевое ацетилирование в двух фракциях α В кристаллина в мышечной ткани баранины.

Ключевые слова: баранина, биоразлагаемое покрытие, альгинат натрия, белковый состав, протеомные исследования, хранение баранины.

Effect of alginate coating on the proteomic composition of mutton of different fattening diets during storage

**T. M. Giro, L. I. Kovalev, S. V. Andreeva, A. V. Kulikovskiy,
M. A. Kovaleva, A. V. Giro, T. Yu. Isaikina**

The results of the studies reflected the degree of degradation of mitochondrial membranes and an increase in the possibility of extracting organelle proteins due to changes in the storage process of lamb. A group of markers of proteins such as the regulatory light chain of skeletal muscle myosin 2, troponin T and troponin I fast muscle and proteins containing PDZ and LIM domains represented the appearance of intermediate large fragments of a number of actomyosin complex proteins. 18 specific markers of changes in the storage process belonging to 21 proteins were identified, from 18 fractions in 11, products of 5 genes of mitochondrial proteins were identified, which once again confirms the degradation of muscle



mitochondria. For mitochondrial lamb genes, the presence of transit peptides of the sequence is shown, which is the first experimentally confirmed information on the presence of transit peptides in the identified mitochondrial proteins. During storage, a decrease in the amount of mitochondrial aspartate aminotransferase was revealed, some of the aldolase molecules lost acidic charged groups in their structure and shifted to a more alkaline zone. Due to mitochondrial degradation and destruction of the actomyosin complex, the total amount of mitochondrial ATP synthase decreased by 23 % from baseline by 3 months of storage. A mixture of mitochondrial GATD3 gene products, G3PDH fragments and PDLIM3 has been identified, which is also a reflection of mitochondrial and muscle fiber degradation during storage. The amount of crystallin α B decreased moderately linearly on storage. For the first time, N-terminal acetylation in two fractions of crystallin α B in mutton muscle tissue was experimentally detected.

Keywords: lamb, biodegradable coating, sodium alginate, protein composition, proteomic studies, lamb storage.

УДК 663.12

DOI: 10.55934/2587-8824-2023-30-5-696-702

Биотехнологические возможности обогащения дрожжевой биомассы

Е. Н. Соколова, Е. М. Серба, Н. А. Фурсова, Г. С. Волкова, Т. В. Юраскина

Эффективным способом профилактики или коррекции недостаточного поступления с пищей меди, железа и марганца является широкое использование в питании различных групп населения биологически активных добавок к пище и обогащенных пищевых продуктов. Для получения фортифицированных микроэлементами продуктов питания требуются исследования в области получения безопасных для человека и животных обогащенных микроорганизмов. Цель данной работы состояла в биотехнологических возможностях получения хлебопекарных дрожжей *Saccharomyces cerevisiae*, обогащенных медью и железом. Проведена сравнительная оценка дрожжевых штаммов из коллекции ВНИИПБТ на показатели качества и технологические характеристики (накопление биомассы весовым методом, содержание сырого протеина в биомассе по Къельдалю, содержание эргостерина спектрофотометрическим методом, мальтазную и зимазную активности, осмочувствительность). Отобран штамм *Saccharomyces cerevisiae* Y-581 с максимальным содержанием эргостерина в биомассе 10,8 г/100 г АСВ и содержанием белка 51,8 % в качестве перспективного для обогащения выбранными микроэлементами. На основе более высокой биодоступности при пероральном введении (80–90 %) обоснован выбор солей железа, меди и марганца в виде сульфатов для обогащения ими хлебопекарных дрожжей. Разработан алгоритм встраивания микроэлементов в субклеточную структуру дрожжей на стадии культивирования с введением солей в состав питательной среды на основе расчета суточной потребности в данных микроэлементах. Обогащенная микроэлементами биомасса пекарных дрожжей представляет собой безопасный и биологически ценный пищевой ингредиент и может применяться как самостоятельная добавка или как компонент для ввода в пищевые системы.

Ключевые слова: хлебопекарные дрожжи, биомасса, эссенциальные микроэлементы, железо, обогащенные продукты.

Biotechnological opportunities for enrichment of yeast biomass

E. N. Sokolova, E. M. Serba, N. A. Fursova, G. S. Volkova, T. V. Yuraskina

An effective way to prevent or correct the insufficient intake of copper, iron and manganese with food is to widely use dietary supplements and fortified foods in various populations. To obtain micronutrient fortified foods, research is required in the field of obtaining enriched microorganisms safe for humans and animals. The purpose of this work was to provide biotechnological possibilities for producing *Saccharomyces cerevisiae* bakery yeast enriched in copper and iron. A comparative assessment of yeast strains from the collection of Russian Scientific Research Institute of Food Biotechnology was carried out for quality and technological characteristics (biomass accumulation by weight method, content of raw protein in biomass according to Kjeldal, ergosterol content by spectrophotometric method, maltase and zymase activities, osmosensitivity). strain *Saccharomyces cerevisiae* Y-581 with maximum content of ergosterol in biomass 10.8 g/100 g

of DIA and protein content 51.8% as promising for enrichment with selected trace elements is selected. Based on higher oral bioavailability (80-90%), selection of iron, copper and manganese salts in the form of sulphates for enrichment of bakery yeast is justified. An algorithm has been developed for embedding trace elements in the subcellular structure of yeast at the stage of cultivation with the introduction of salts into the nutrient medium based on the calculation of the daily demand for these trace elements. The microelement-enriched biomass of baker's yeast is a safe and biologically valuable food ingredient and can be used as an independent additive or as a component for introduction into food systems.

Keywords: bakery yeast, biomass, essential trace elements, iron, enriched products.

УДК 641.87:631.563.6

DOI: 10.55934/2587-8824-2023-30-5-703-711

Ферментированные напитки: источники их получения и видовой состав микробных сообществ (обзор)

А. А. Степанова, Л. К. Асякина, Т. А. Ларичев, Е. В. Остапова

В обзорной статье рассматриваются алкогольные, слабоалкогольные и безалкогольные напитки, полученные путем процесса ферментации, их микробный состав и используемые для производства сырьевые ресурсы. В настоящее время остро встает вопрос о здоровье населения страны. Ферментированные напитки за счет наличия в их составе микробных ассоциаций являются пробиотическими продуктами, которые оказывают положительное влияние на состояние пищеварительной системы человека. Пробиотики – это живые микроорганизмы, которые предназначены для поддержания здорового состояния при их употреблении. Наиболее распространенными пробиотиками являются бактерии, принадлежащие к группам лактобацилл, лактококков и бифидобактерий. В качестве пробиотиков используют и другие бактерии, такие как *Pediococcus* и *Streptococcus*, а также дрожжи рода *Saccharomyces*. Лакто- и бифидобактерии являются отличным дополнением к «родной» микрофлоре кишечника, усиливая защиту от патогенов. Также ферментированные напитки считаются источником пребиотиков – питательных веществ, меняющих микробную флору кишечника. Напитки, изготовленные из злаков, фруктов и овощей, служат источниками пребиотиков. Инсулин, олигофруктоза и фруктоолигосахариды, а также галактозо- и ксилозосодержащие олигосахариды являются одними из широко известных пребиотиков. Рассмотрены ферментированные напитки из различных стран, составляющие неотъемлемую часть культуры питания коренных жителей. Злаки, просо, бобовые, фрукты и овощи применяются во всем мире для приготовления некоторых традиционных немолочных ферментированных напитков, таких как боза, позол, бушера, махеву и тогва, которые являются хорошими источниками пробиотиков и пребиотиков. Включение в рацион ферментированных напитков может положительно повлиять на здоровье человека.

Ключевые слова: ферментированные напитки, пробиотики, пребиотики, микроорганизмы, молочнокислые бактерии, дрожжи.

Fermented beverages: sources of their production and species composition of microbial communities (review)

A. A. Stepanova, L. K. Asyakina, T. A. Larichev, E. V. Ostapova

The review article considers alcoholic, low-alcohol and non-alcoholic beverages obtained by the fermentation process, their microbial composition and raw materials used for production. Currently, the question of the health of the country's population is acute. Fermented beverages due to the presence of microbial associations in their composition are probiotic products that have a positive effect on the state of the human digestive system. Probiotics are live microorganisms that are designed to maintain a healthy state when consumed. The most common probiotics are bacteria belonging to the lactobacilli, lactococcus and bifidobacteria groups. Other bacteria, such as *Pediococcus* and *Streptococcus*, as well as yeast of the genus *Saccharomyces*, are also used as probiotics. Lacto- and bifidobacteria are an excellent addition to the "native" gut microflora, enhancing protection against pathogens. Fermented drinks are also considered a source of prebiotics – nutrients that change the microbial flora of the intestine. Drinks made from cereals, fruits and vegetables serve as sources of prebiotics. Insulin, oligofructose and fructooligosaccharides, as well as galactose and xylose-containing oligo-



saccharides are among the well-known prebiotics. Fermented drinks from various countries, which are an integral part of the indigenous food culture, are considered. Cereals, millet, legumes, fruits and vegetables are used worldwide to make some traditional non-dairy fermented beverages such as bosa, pozol, bushehr, maheva and togwa, which are good sources of probiotics and prebiotics. The inclusion of fermented drinks in the diet can have a positive effect on human health.

Keywords: fermented beverages, probiotics, prebiotics, microorganisms, lactic acid bacteria, yeast.

УДК 621.357:599.742.21:637.6.04/.07

DOI: 10.55934/2587-8824-2023-30-5-712-716

Экстракция липидных компонентов из дериватов зимоспящих животных охотничьего промысла

А. С. Сухих, Е. А. Вечтомова

Работа посвящена изучению состава желчи зимоспящих животных охотничьего промысла на примере бурого медведя (лат. *Ursus arctos*). Желчный пузырь изъят у зверя в осенне-зимний период 2021 года на территории Кемеровской области – Кузбасса. Сравнительный анализ химического состава проводили по нескольким показателям. В качестве образцов сравнения использовали данные литературного обзора исследований о составе желчи других хищников, таких как россомаха (лат. *Gulo gulo*), соболь (лат. *Martes zibellina*), белый медведь (лат. *Ursus maritimus*). В образце нативной желчи бурого медведя определили содержание белка, жира, золы и другие показатели. Зольные элементы представлены комплексом девяти макро- и микроэлементов, среди которых наибольшее количественное содержание приходится на калий, натрий, железо, марганец и цинк. Желчь медведя на 75% представлена белковыми соединениями, среди которых удалось идентифицировать 15 аминокислот, суммарное содержание которых в образце достигает около 14%. Комплекс аминокислот представлен как заменимыми, так и незаменимыми. Липидная фракция желчи представлена жирными кислотами в количестве 108 г/кг, среди которых на долю ненасыщенных приходится около 80%. Нативная желчь бурого медведя содержит значительные количества жирорастворимых витаминов А и Е, а также комплекс водорастворимых витаминов группы В. В ходе эксперимента изучен процесс экстракции содержимого желчного пузыря водно-спиртовыми растворами различной крепости. В ходе экстрагирования наблюдали за приростом оптической плотности полученных экстрактов и ее изменением в процессе хранения под действием различных факторов. В результате исследования разработаны рекомендации по проведению процесса экстракции содержимого желчного пузыря бурого медведя, определены физико-химические показатели нативной желчи и водно-спиртовых экстрактов из нее.

Ключевые слова: экстракция, желчь медведя, дериваты, холестерин, первичные и вторичные желчные кислоты.

Extraction of lipid components from winter-goat derivatives of the hunting industry

A. S. Sukhikh, E. A. Vechtomova

The work is devoted to the study of the composition of bile of wintering animals of hunting on the example of a brown bear (Latin *Ursus arctos*). The gallbladder was seized from the beast in the autumn-winter period of 2021 on the territory of the Kemerovo region – Kuzbass. Comparative analysis of the chemical composition was carried out for several indicators. As comparison samples, data from a literary review of studies on the composition of bile of other predators, such as wolverine (Latin *Gulo gulo*), sable (Latin *Martes zibellina*), polar bear (Latin *Ursus maritimus*), were used. In a sample of native brown bear bile, the content of protein, fat, ash and other indicators were determined. Ash elements are represented by a complex of nine macro- and trace elements, among which the highest quantitative content is in potassium, sodium, iron, manganese and zinc. Bear bile is 75% represented by protein compounds, among which 15 amino acids were identified, the total content of which in the sample reaches about 14%. The complex of amino acids is represented by both replaceable and essential. The lipid fraction of bile is represented by fatty acids in an amount of 108 g/kg, among which unsaturated accounts for about 80%. Native brown bear bile contains significant amounts of fat-soluble vitamins A and E, as well as a complex of water-soluble vitamins of group B. During the experiment, the process of extracting the contents of the gallbladder with water-alcohol solutions of various strengths was studied. During extraction, an increase in the optical

density of the obtained extracts was observed and its change during storage under the influence of various factors. As a result of the study, recommendations were developed for the extraction of the contents of the brown bear's gallbladder, physicochemical indicators of native bile and water-alcohol extracts from it were determined.

Keywords: extraction, bear bile, derivatives, cholesterol, primary and secondary bile acids.

УДК 636:612.1+636.084:636.2:636.087.7

DOI: 10.55934/2587-8824-2023-30-5-717-722

Изменение морфологических и биохимических показателей крови при включении в рацион коров пробиотика «Румит-V»

Ю. М. Смирнова

Важнейшей задачей современного молочного животноводства является обеспечение населения полноценными и безопасными молочными продуктами, что определяет соответствующие требования к агропромышленному комплексу. Одним из способов решения данной проблемы является повышение молочной продуктивности животных при сохранении здоровья путем использования в кормлении пробиотических препаратов. В задачи исследования входила оценка морфологических и биохимических показателей крови высокопродуктивных коров при включении в рацион пробиотика «Румит-V». Научный эксперимент был проведен на базе ООО «Зазеркалье» Грязовецкого района Вологодской области. В промышленных испытаниях задействовано две группы по 30 коров, подобранных методом миниатюрного стада. Коровы контрольной группы получали хозяйственный рацион, а животным опытной группы ежедневно на протяжении 90 дней в дневное кормление дополнительно к основному рациону скармливали по 50 г пробиотика «Румит-V». По окончании эксперимента в опытной группе коров, по сравнению с контролем, установлено повышение общего белка на 2,2%, глюкозы на 15,2% ($P < 0,05$), отмечалось снижение концентрации мочевины на 11,2%, ферментов ЛДГ на 12,2%, АСТ на 19,2% ($P < 0,05$), АЛТ на 11,7% ($P < 0,05$). Таким образом, скармливание высокопродуктивным коровам ферментативно-пробиотического препарата «Румит-V» способствовало нормализации обменных процессов в организме.

Ключевые слова: высокопродуктивные коровы, пробиотик, «Румит-V», показатели крови, обмен веществ.

Changes in morphological and biochemical blood parameters when the probiotic “Rumit-V” is included in the diet of cows

Yu. M. Smirnova

The most important task of modern dairy farming is to provide the population with full and safe dairy products, which determines the relevant requirements for the agro-industrial complex. One way to solve this problem is to increase the dairy productivity of animals while maintaining health by using probiotic preparations in feeding. The objectives of the study included the assessment of morphological and biochemical blood parameters of highly productive cows when the Rumit-V probiotic is included in the diet. The scientific experiment was carried out on the basis of ООО “Through the Looking Glass” of the Gryazovetsky District of the Vologda Region. In industrial tests, two groups of 30 cows selected by the miniature herd method are involved. Cows of the control group received an economic diet, and animals of the experimental group were fed 50 g of the Rumit-V probiotic daily for 90 days in addition to the main diet. At the end of the experiment, the experimental group of cows showed an increase in total protein by 2.2%, glucose by 15.2% ($P < 0.05$), a decrease in urea concentration by 11.2%, LDH enzymes by 12.2%, AST by 19.2% ($P < 0.05$), ALT by 11.7% ($P < 0.05$). Thus, feeding highly productive cows with the enzymatic-probiotic drug Rumit-V contributed to the normalization of metabolic processes in the body.

Keywords: highly productive cows, probiotic, “Rumit-V”, blood indices, metabolism.