

УДК / UDC 636.082.23

Мурленков Н.В., кандидат сельскохозяйственных наук

Murlenkov N.V., Candidate of Agricultural Sciences, e-mail: chr98@yandex.ru

Шендаков А.И., доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Shendakov A.I., Doctor of Agricultural Sciences, Professor

ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина», Орел, Россия

Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education

"Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin", Orel, Russia

**АНАЛИЗ РАСПРЕДЕЛЕНИЙ И ВЗАИМОСВЯЗИ ИНДЕКСОВ ПЛЕМЕННОЙ ЦЕННОСТИ
СИММЕНТАЛЬСКИХ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ АВСТРИЙСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ
ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ГЕНОМНОЙ СЕЛЕКЦИИ***

(Analysis of distributions and correlations of breeding value indices of Simmental bulls-sires
of Austrian origin using genomic selection)

Аннотация. Популярность программы геномной оценки быков в странах ближнего зарубежья за последние несколько лет привела к развитию методов молекулярно-генетического маркирования, а возникшая возможность геномного сканирования, позволила одновременно анализировать тысячи локусов в одном геноме. Такие методы геномного сканирования позволяют проводить картирование главных генов, ответственных за хозяйственно ценные признаки, на основе полиморфизма генетических маркеров. Благодаря геномной селекции, использующей различные индексы, степень выявления ценности животных возрастает уже в раннем возрасте, что определяет новизну и актуальность в системе племенной работы. В представленной статье изучены закономерности взаимосвязи и сила влияния ведущих племенных индексов при геномной оценке производителей. Объектом представленного исследования служили симментальские быки-производители разных возрастов, предметом – племенные индексы, характеризующие продуктивные и физиологические особенности животных. Анализ первичных данных по каждому быку проводился на базе «IBM SPSS Statistics» 27 с применением параметрических и непараметрических критериев. Была определена нормальность распределения изучаемых индексов (нулевая гипотеза сохраняется); выявлены достоверные различия между группами животных в зависимости от возраста (от 6,22 до 60,43, при $p=0,01$); проведен дисперсионный анализ при влиянии возраста на величины индексов (GZW – 2195,1; MW и FIT – 683,4 и 597,9, при $p=0,0005$); изучена степень взаимосвязи индексов методом парных корреляций (GZW и MW: +0,739; GZW и FIT: +0,628, при $p=0,0005$); построена регрессионная модель, которая описывает 61% случаев, где увеличение возраста быков влечет за собой возрастание индексов.

Ключевые слова: племенные индексы, геномный анализ, быки-производители, корреляция, дисперсионный анализ, критерий достоверности, коэффициенты регрессии.

Abstract. The popularity of the program for genomic assessment of bulls in neighboring countries over the past few years has led to the development of molecular genetic marking methods, and the emerging possibility of genomic scanning has made it possible to simultaneously analyze thousands of loci in one genome. Such genomic scanning methods make it possible to map the main genes responsible for economically valuable traits based on the polymorphism of genetic markers. Thanks to genomic selection using various indices, the degree of identification of the value of animals increases at an early age, which determines novelty and relevance in the breeding system. This article examines the patterns of relationships and the strength of influence of leading breeding indices in the genomic assessment of sires. The object of the presented research was Simmental bulls-sires of different ages, the subject was breeding indices characterizing the productive and physiological characteristics of animals. Analysis of primary data for each bull was carried out on the basis of IBM SPSS Statistics 27 using parametric and non-parametric criteria. The normality of the distribution of the studied indices was determined (the null hypothesis is retained); significant differences were revealed between groups of animals depending on age (from 6.22 to 60.43, with $p = 0.01$); an analysis of variance was carried out on the effect of age on the indices (GZW – 2195.1; MW and FIT – 683.4 and 597.9, with $p = 0.0005$); the degree of relationship between the indices was studied using the method of paired correlations (GZW and MW: +0.739; GZW and FIT: +0.628, with $p = 0.0005$); a regression model was built that describes 61% of cases where an increase in the age of bulls entails an increase in indices.

Key words: breeding indices, genomic analysis, bulls-sires, correlation, analysis of variance, reliability criterion, regression coefficients.

УДК 636.2.034

Шендаков А.И., доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Shendakov A.I., Doctor of Agricultural Sciences, professor

Шендакова Т.А., кандидат сельскохозяйственных наук

Shendakova T.A., Candidate of Agricultural Sciences

Ляшук Р.Н., доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Lyashuk R.N., Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»

г. Орёл, Россия, e-mail: aish78@yandex.ru

Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education

"Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin", Orel, Russia

e-mail: aish78@yandex.ru

**АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЯ ГЕНЕАЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ СТАДА ГОЛШТИНСКОГО СКОТА
В ЗАО «СЛАВЯНСКОЕ» ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ ЗА 2022 ГОД ***

(Analysis of changes in the genealogical structure of the Holstein cattle herd at ZAO Slavyanskoye
in the Oryol region for 2022)

В Орловской области ЗАО «Славянское» является ведущим племенным предприятием. В работе проведён анализ генеалогической структуры стада за 2022 год. Установлено, что в отличие от 2021 года в 2022 году в линии В.Б. Айдиал генеалогическая структура по отцам с разным количеством дочерей немного изменилась, в т. ч. увеличилось количество быков-производителей, от которых было получено 15 дочерей и выше (10 быков-производителей). Сократилось количество быков-производителей, от семени которых было получено от 1 до 4 дочерей. В качестве рекомендации следует предложить использовать семя быков-производителей, закреплённых за стадом специалистами ООО «Альта Дженетикс Раша» (<https://www.altagenetics.ru/>).

Ключевые слова: голштинская порода, генеалогическая структура, линии, быки-производители, коровы

In the Oryol region, JSC "Slavyanskoe" is the leading breeding enterprise. The work analyzes the genealogical structure of the herd for 2022. It has been established that, unlike 2021, in 2022 in the V.B. The ideal genealogical structure for fathers with different numbers of daughters has changed slightly, including an increase in the number of sires that produced 15 daughters and more (10 sires). The number of sires whose semen produced 1 to 4 daughters has decreased. As a recommendation, it should be suggested to use the semen of stud bulls assigned to the herd by specialists from Alta Genetics Russia LLC (<https://www.altagenetics.ru/>).

Key words: Holstein breed, genealogical structure, lines, sires, cows

УДК 636.2.084:637.18

Есаулова Л.А., кандидат биологических наук, доцент

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I, кафедра общей зоотехнии, доцент, кандидат биологических наук, Россия, Воронеж, e-mail: esaulovalida@yandex.ru

Esaulova L. A., Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I, Department of General Animal Science, Associate Professor, Candidate of Biological Sciences, Russia, Voronezh, e-mail: esaulovalida@yandex.ru

**СОДЕРЖАНИЕ И КОРМЛЕНИЕ ТЕЛЯТ МОЛОЧНЫХ ПОРОД,
ВЫРАЩИВАЕМЫХ НА МЯСО С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЗЦМ РАЗНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ**
(Maintenance and feeding of dairy calves raised for meat using whole milk substitutes (ZCM)
from different producers)

Аннотация. В работе рассмотрена технология выращивания молодняка крупного рогатого скота на мясо. Порядок поступления, приёмки, учёта, содержания, перевода телят в сектора, раздача подстилки, сбора навоза. Выращивание телят молочного направления на территории СП «Фидлот» происходит в несколько этапов. На первом этапе животных содержат в секторе «С 1» до 60 дней в индивидуальных боксах. После достижения живой массы 85-120 кг их переводят на групповое содержание в телятники в сектор «С 2» (61-90 дней содержания), где животных держат 30 дней. На следующем этапе телят переводят в сектор «С 3» (91-150 дней содержания). В возрасте 150 дней животные достигают веса 200-220 кг и их переводят в четвертый сектор «С 4» (151-340 дней содержания). На заключительном этапе в секторе «С 5» (341-450 дней содержания) животные весят 550-600 кг. До недавнего времени кормление телят от 15 до 60 дней осуществлялось ЗЦМ «Протеинмол», однако поставки ЗЦМ «Протеинмол» прекращаются. Хозяйство ищет альтернативные варианты замены. С этой целью проводился опыт по скармливанию ЗЦМ «Норма» производства ООО «ЭкоТрейд», целью фирмы так же является совершенствование состава ЗЦМ «Норма». По результатам опыта среднесуточные приросты телят на новом ЗЦМ «Норма», ниже, чем на предыдущем ЗЦМ «Протеинмол». Однако использование ЗЦМ «Норма» для хозяйства является экономически выгодным, так как снижается себестоимость 1 ЭКЕ рациона и стоимость корма, затраченного на 1 кг прироста. Экономия затрат корма на 1 кг прироста составляет 0,38 рубля. При совершенствовании состава ЗЦМ «Норма» в случае повышения среднесуточных приростов и фиксированной его цены, затраты корма на 1 кг прироста снизятся. Экономия затрат корма на 1 кг прироста составит 12 рублей.

Ключевые слова: заменитель цельного молока, экономия затрат корма, стоимость корма затраченного на единицу прироста, конверсия корма, молочные телята.

Annotation. The work examines the technology of raising young cattle for meat. The procedure for receipt, acceptance, accounting, maintenance, transfer of calves to sectors, distribution of bedding, collection of manure. Raising dairy calves on the territory of the Feedlot joint venture occurs in several stages. At the first stage, animals are kept in sector "C 1" for up to 60 days in individual boxes. After reaching a live weight of 85-120 kg, they are transferred to group housing in calf barns in sector "C 2" (61-90 days of housing), where the animals are kept for 30 days. At the next stage, the calves are transferred to sector "C 3" (91-150 days of housing). At the age of 150 days, the animals reach a weight of 200-220 kg and are transferred to the fourth sector "C 4" (151-340 days of housing). At the final stage in sector "C 5" (341-450 days of housing), the animals weigh 550-600 kg. Until recently, feeding calves from 15 to 60 days was carried out with Proteinmol milk replacer, but supplies of Proteinmol milk replacer are being stopped. The farm is looking for alternative replacement options. For this purpose, an experiment was carried out on feeding "Norma" replacer produced by EcoTrade LLC; the company's goal is also to improve the composition of "Norma" replacer. According to the results of the experiment, the average daily gains of calves on the new milk replacer "Norma" are lower than on the previous milk replacer "Proteinmol". However, the use of "Norma" milk replacer for the farm is economically beneficial, since the cost of 1 ECU of the diet and the cost of feed spent per 1 kg of growth are reduced. Saving feed costs per 1 kg of growth is 0.38 rubles. By improving the composition of the "Norma" milk replacer, in the case of an increase in average daily growth and its fixed price, feed costs per 1 kg of growth will decrease. The savings in feed costs per 1 kg of growth will be 12 rubles.

Key words: whole milk substitute, saving feed costs, cost of feed spent per unit of gain, feed conversion, dairy calves.

УДК 636.5.033:612.11:615.273

¹Щербинина М.А., аспирант,

Е-mail: aleksa411@mail.ru

²Якименко Н.Н., доцент, кандидат ветеринарных наук, доцент

Е-mail: ninayakimenko@rambler.ru

³Кокурина Н.В., кандидат ветеринарных наук, руководитель Центра клинических дисциплин

Е-mail: kokurina-nata@mail.ru

⁴Клетикова Л.В., доцент, доктор биологических наук, профессор

Е-mail: doktor_xxi@mail.ru

^{1,2,3,4} ФГБОУ ВО «Верхневолжский ГАУ», г. Иваново, Россия

¹Shcherbinina M. A., graduate student,

Е-mail: aleksa411@mail.ru

²Yakimenko N. N., Associate Professor, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor

Е-mail: ninayakimenko@rambler.ru

³Kokurina N. V., Candidate of Veterinary Sciences, Head of the Center for Clinical Disciplines

Е-mail: kokurina-nata@mail.ru

⁴Kletikova L. V., Associate Professor, Doctor of Biological Sciences, Professor

Е-mail: doktor_xxi@mail.ru

^{1,2,3,4} FSBEI HE "Verkhnevolzhsky State Agrarian University", Ivanovo, Russia

ДИНАМИКА ЭРИТРОЦИТАРНЫХ ИНДЕКСОВ У НЕСУШЕК-БРОЙЛЕРОВ НА ФОНЕ ПРЕПАРАТОВ-ЭРГОТРОПИКОВ

(Dynamics of erythrocyte indices in broiler laying hens against the background of ergotropic drugs)

Аннотация. В статье рассмотрен вопрос применения препаратов-эрготропиков курам кросса КОББ-500. Объектом исследования послужили куры-несушки, предметом – кровь. Исследование крови выполняли до выпойки препаратов, после пятидневной выпойки препаратов и спустя две недели после последнего дня применения препаратов. В крови определили концентрацию гемоглобина гемиглобинцианидным методом на полуавтоматическом биохимическом анализаторе BioChem SA, гематокрита – на гематокритной центрифуге СМ-70, подсчет эритроцитов – в камере Горяева с реактивом Фриедра и Лукачевой (в модификации И.А. Болотникова). Расчет интегральных индексов крови MCV, MCH и MCHC выполняли согласно общепринятым формулам. Изучаемые препараты «Витол СН», «Антистресс В-К-холин», «Интромин Орал», примененные в дозах, соответственно, 0,5 мл/л, 0,25 мл/л и 0,5 мл/л оказали положительное влияние на концентрацию эритроцитов и гемоглобина, а также на реологические свойства крови. Пролонгированный эффект наблюдался при применении препаратов «Антистресс В-К-холин» и «Интромин Орал».

Ключевые слова: куры, эрготропики, эритроциты, гемоглобин, эритроцитарные индексы, реологические свойства крови.

Abstract. The article discusses the issue of using ergotropic drugs in chickens of the COBB-500 cross. The object of the study was laying hens, the subject was blood. Blood tests were performed before taking the drugs, after a five-day drinking of the drugs, and two weeks after the last day of using the drugs. The concentration of hemoglobin in the blood was determined by the hemoglobin cyanide method on a semi-automatic biochemical analyzer BioChem SA, hematocrit - on a hematocrit centrifuge SM-70, red blood cell counting - in a Goryaev chamber with Fried and Lukacheva reagent (modified by I.A. Bolotnikov). The calculation of integral blood indices MCV, MCH and MCHC was performed according to generally accepted formulas. The studied drugs "Vitol SN", "Anti-stress V-K-choline", "Intromin Oral", used in doses of 0.5 ml/l, 0.25 ml/l and 0.5 ml/l, respectively, had a positive effect on the concentration of red blood cells and hemoglobin, as well as on the rheological properties of blood. A prolonged effect was observed with the use of the drugs "Antistress V-K-choline" and "Intromin Oral".

Key words: chickens, ergotropics, erythrocytes, hemoglobin, erythrocyte indices, rheological properties of blood.

УДК: 3109.01

С.И. Рустамова¹, Н.В. Сафи², К.Ю. Юсифова¹
S.I. Rustamova¹, N.V. Safi², K.Y. Yusifova¹

¹ Ветеринарный Научно-Исследовательский Институт Министерства Сельского Хозяйства
Азербайджанской Республики, Баку Азербайджан

² Агентство Аграрных Услуг Министерства Сельского Хозяйства Азербайджанской Республики,
Баку Азербайджан

¹ Veterinary Research Institute of the Ministry of Agriculture of the AR,
Baku, Azerbaijan

² Agrarian Services Agency of the Ministry of Agriculture of the AR,
Baku, Azerbaijan

kubrayusifova@gmail.com

СЕЗОННАЯ РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ *COXIELLA BURNETII*
В ХОЗЯЙСТВАХ АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ В 2022 -2023 ГГ.

(Seasonal prevalence of *Coxiella burnetii* in the farms of the Azerbaijan Republic in 2022 -2023)

Аннотация. Ку-лихорадка (кокциеллез) представляет собой природноочаговое зооантропонозное заболевание, имеющее чрезвычайно широкий географический ареал. Разнообразие клинических проявлений и отсутствие специфичных признаков заболевания вынуждают использовать для постановки диагноза комплексный подход, включающий эпизоотологические, эпидемиологические данные, клинические проявления и обязательно результаты нескольких серологических исследований, направленных на обнаружение антител. В статье представлены результаты исследований сывороток крови сельскохозяйственных животных на предмет обнаружения возбудителя заболевания *Coxiella burnetii* в осенне-зимний и весенне-летний сезоны.

Ключевые слова: ку- лихорадка, *Coxiella burnetii*, кокциеллез, ИФА, ПЦР-РВ.

Abstract. Ku-fever (coxiellosis) is a natural focal zoonotic disease, meaning a wide geographical area. The variety of clinic manifestations and the absence of specific signs of diseases force us to use an integrated approach for making a diagnosis, presentation of epidemiological, epidemiological data, presented to manifestations and mandatory results of a number of serological studies aimed at detecting antibodies. The article presents the results of studies of blood sera of farm animals for the detection of the causative agent of the disease *Coxiella burnetii* in the autumn-winter and spring-summer seasons.

Key words: ku-fever, *Coxiella burnetii*, coxiellosis, ELISA, real-time PCR.

УДК 577.3+581.1

Евлаков П.М., к.б.н., заведующий лабораторией анализа ПЦР
Гродецкая Т.А., научный сотрудник лаборатории анализа ПЦР
Евтушенко Н.А., младший научный сотрудник лаборатории анализа ПЦР
Воронежский государственный лесотехнический университет им. Г.Ф. Морозова, Воронеж, Россия
Evlakov P.M., Ph.D., Head of Laboratory of PCR Analysis
Grodetskaya T.A., Researcher, Laboratory of PCR Analysis
Evtushenko N.A., Junior Researcher, Laboratory of PCR Analysis
Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov, Voronezh, Russia
tatyana.pokusina@yandex.ru

ОЦЕНКА ПОТЕНЦИАЛА СЕКВЕСТРАЦИИ УГЛЕРОДА У БЫСТРОРАСТУЩИХ ТОПОЛЕЙ*
(Assessment of the carbon sequestration potential in fast growing poplars)

Изменение климата затрагивает жизнедеятельность растений, что обусловлено воздействием абиотического стресса, который значительным образом влияет на важнейшие биохимические процессы, включая фотосинтез. В связи с этим необходимо подобрать комплекс методов для оценки параметров фотосинтеза у культурных растений. В статье проведена оценка потенциала секвестрации углерода на карбоновом полигоне Воронежской области у перспективных селекционно-ценных форм и гибридов тополей (*Populus L.*) 'Ведуга', 'Э.с.-38', 'ПОК'. В качестве контроля использовался эндемик Воронежской области тополь черный (осокорь). Исследованы морфометрические параметры растений, проведен анализ площади отдельного листа и суммарной ассимиляционной поверхности тополя разных форм и гибридов с применением портативного лазерного измерителя площади листа CI-202 (CID Bioscience, США). Для определения параметров фотосинтеза и транспирации использовали портативную систему измерения газообмена растений CI-340 (CID Bioscience, США). Показано, что суммарная площадь листьев на 1 растение у тополя сорта 'Э.с.-38' значительно (в 5,6 раз) превышала аналогичный показатель у контрольного варианта. Вторым по данному значению выступал тополь белый 'Ведуга', опережающий контроль в 3,3 раза. Значительное преимущество по высоте (на 33% по сравнению с контролем) и площади листьев определило большие в 4,6 раз показатели поглощения CO₂ у 'Э.с.-38' за один вегетационный период. Для тополя 'Ведуга' этот показатель составил 2,8 раз. Полученные результаты позволяют характеризовать тополь 'Э.с.-38' в качестве перспективной формы и рекомендовать его для закладки быстрорастущих плантаций с высоким потенциалом секвестрации углерода.

Ключевые слова: тополь, изменение климата, абиотический стресс, фотосинтез, депонирование CO₂, продуктивность

Climate change affects plant life due to the impact of abiotic stress, which significantly affects the most important biochemical processes, including photosynthesis. In this regard, it is necessary to select a set of methods for assessing photosynthesis parameters in cultivated plants. The article assesses the potential for carbon sequestration at the carbon test site in the Voronezh region for promising selection-valuable forms and hybrids of poplars (*Populus L.*) 'Veduga', 'E.s.-38', 'POK'. The endemic black poplar (sedge) of the Voronezh region was used as a control. The morphometric parameters of plants were studied, the area of an individual leaf and the total assimilation surface of poplar of different forms and hybrids were analyzed using a portable laser leaf area meter CI-202 (CID Bioscience, USA). To determine the parameters of photosynthesis and transpiration, a portable system for measuring plant gas exchange CI-340 (CID Bioscience, USA) was used. It was shown that the total leaf area per 1 plant of the poplar variety 'E.s.-38' was significantly (5.6 times) higher than that of the control variant. The second in terms of this value was the white poplar 'Veduga', outstripping the control by 3.3 times. A significant advantage in height (by 33% compared to the control) and leaf area determined the 4.6 times greater CO₂ absorption rates of 'E.s.-38' during one growing season. For poplar 'Veduga' this figure was 2.8 times. The results obtained make it possible to characterize poplar 'E.s.-38' as a promising form and recommend it for establishing fast-growing plantations with a high potential for carbon sequestration.

Key words: poplar, climate change, abiotic stress, photosynthesis, CO₂ sequestration, productivity

УДК 633.912.11:579.64

¹Резвякова С.В., д. с.-х. н., заведующая кафедрой защиты растений и экотоксикологии, iana8545@yandex.ru

¹Со Влуссаньон Рафаэль, аспирант

²Бойе Мамбе Огюст-Дениз, профессор, эксперт CAMES UFR Агроресоводство, boyemambe08@yandex.com

¹Митина Е.В., к. с.-х.н., доцент; ¹Евдакова М.В., ассистент

¹ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина», Орёл, Россия

²Университет Жан Лоруньон Гедэ-Далоа, г. Далоа, Берег Слоновой Кости (КОТ-Д'ИВУАР)

¹Rezvyakova S.V., Doctor of Agricultural Sciences, Head of the Department of Plant Protection and Ecotoxicology,

¹So Vlussagnon Raphael, postgraduate student

²BOYE Mambe Auguste-Denise, University Professor, Plant Physiology, CAMES, UFR Agroforestry Expert

¹Mitina E.V., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor; ¹Evdakova M.V., assistant

¹FGBOU VO "Oryol State Agrarian University named after N.V. Parakhin"

²Université Jean Lorunon Guede-Daloa, Daloa, Côte d'Ivoire

ПЕРСПЕКТИВЫ МИКОРИЗАЦИИ ВЫРАЩИВАНИЯ *HEVEA BRASILIENSIS* В КОТ-Д'ИВУАРЕ НА ОСНОВЕ АРБУСКУЛЯРНЫХ МИКОРИЗНЫХ ГРИБОВ (обзор иностранных источников)

(Prospects of mycorrhisation of *Hevea brasiliensis* cultivation in Côte d'Ivoire
on the basis of arbuscular mycorrhizal fungi)

Реферат. Выращивание каучука имеет большое экономическое значение в Кот-д'Ивуаре. С 1997 года страна занимает первое место по производству каучука в Африке, а с 2018 года - шестое в мире. В 2019 году здесь было произведено 664 695 т натурального каучука. Оно занимает четвертое место среди экспортных культур после какао, кофе и хлопка и приносит ежегодный доход в размере 203 млрд. франков КФА. Для выращивания гевеи в Кот-д'Ивуаре требуются все большие площади. Площадь каучуковых плантаций выросла с 116 тыс. га в 2002 году до более чем 318 тыс. га в 2014 году и 534 тыс. га в 2018 году. Увеличение площади пахотных земель сопровождается массовым применением химических средств производства (удобрений, пестицидов и гербицидов) с целью повышения плодородия почвы и, соответственно, увеличения производства. Однако такие методы возделывания могут иметь вредные последствия для окружающей среды и поставить под угрозу устойчивое выращивание каучука в Кот-д'Ивуаре. Поэтому выращивание ограничивается рядом факторов, включая опасные почвенно-климатические явления, болезни, физическую деградацию и снижение плодородия почвы. Альтернативные решения по устойчивому улучшению производства *Hevea* могут быть связаны с использованием благотворного влияния арбускулярных микоризных грибов (AMF). Эти почвенные грибы образуют симбиотические ассоциации с корнями большинства наземных растений, формируя смешанные органы, называемые микоризами. В статье приведен обзор иностранных литературных источников по биологическим особенностям и поведению эндогенных AMF с целью дальнейшего внедрения технологии микоризации в аграрное производство.

Ключевые слова. *Hevea brasiliensis*, арбускулярные микоризные грибы (AMF), биологические особенности.

Abstracts. Rubber cultivation is of great economic importance in Côte d'Ivoire. Since 1997, the country has been the number one rubber producer in Africa and, since 2018, the sixth in the world. It produced 664,695 tonnes of natural rubber in 2019. It ranks fourth among export crops after cocoa, coffee and cotton and generates an annual revenue of 203 billion CFA francs. Increasingly large areas are required to grow hevea in Côte d'Ivoire. Rubber plantations have grown from 116,000 ha in 2002 to more than 318,000 ha in 2014 and 534,000 ha in 2018. The increase in arable land area is accompanied by massive use of chemical inputs (fertilisers, pesticides and herbicides) to improve soil fertility and thus increase production. However, these cultivation practices can have harmful effects on the environment and jeopardise sustainable rubber cultivation in Côte d'Ivoire. Cultivation is therefore limited by a number of factors, including soil and climatic hazards, disease, physical degradation and reduced soil fertility. Alternative solutions to sustainably improve *Hevea* production may involve utilising the beneficial effects of arbuscular mycorrhizal fungi (AMF). These soil fungi form symbiotic associations with the roots of most terrestrial plants, forming mixed organs called mycorrhizae. The article provides a review of foreign literature sources on biological features and behaviour of endogenous AMF with the aim of further implementation of mycorrhization technology in agrarian production.

Keywords. *Hevea brasiliensis*, arbuscular mycorrhizal fungi (AMF), biological features.

УДК 637.524.24.065:608.3

Бордюгова С.С., кандидат ветеринарных наук, заведующая кафедры,

Белянская Е.В., кандидат ветеринарных наук, доцент,

Пашенко О.А., кандидат ветеринарных наук, доцент,

Зайцева А.А., кандидат ветеринарных наук, доцент,

Коновалова О.В., кандидат ветеринарных наук, доцент

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова, г. Луганск, Россия

e-mail: bordugova.lana@mail.ru

Bordugova S.S. Candidate of Veterinary Sciences, Head of Department, Belyanskaya E.V. Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor, Pashchenko O.A. Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor, Zaytseva A.A. Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor, Konovalova O.V. Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor Federal State Educational Institution of Higher Education Lugansk State Agrarian University named after K.E. Voroshilova, Lugansk, Russia
e-mail: bordugova.lana@mail.ru

ИССЛЕДОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫХ МЕТОДОВ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ПЛЕСНЕВЕНИЯ КОЛБАС

(Study of biologically safe methods for the prevention of molding sausages)

Реферат: работа посвящена изучению степени плесневения колбасных изделий в условиях бытового холодильника и применению биологически безопасных методов предупреждения плесневения сырокопченых колбас. Образцами исследования были сырокопченые колбасы высшего сорта «Московская» и «Брауншвейгская», изготовленные по ГОСТ 12600-67 и первого сорта «Еврейская» (ТУ У 10.1.-61104728-001) и «Молодежная» (ДСТУ 4427:2005) ТМ «Луганские Деликатесы». Использование раствора перекиси водорода 1%, спиртового раствора прополиса 10,0% и смеси раствора прополиса 5,0%-ного с 0,5%-ным раствором перекиси водорода увеличивало время появления на поверхности батонов сырокопченых колбас первых колоний мицелиальных грибов на 21-24 дня (с 9 до 30 суток) и снижало интенсивность поражения в 3-3,5 раза. Органолептические, физико-химические и микробиологические свойств, а также показатели биологической безопасности продукта как в опытных, так и в контрольных образцах соответствовали требованиям НТД и достоверных различий не имели.

Ключевые слова: плесневение, фунгицидная активность, прополис, сырокопченые колбасы, безопасность.

Abstract: The work is devoted to the study of the degree of molding of sausages in a household refrigerator and the study of biologically safe methods for preventing molding of raw smoked sausages. The samples of the study were raw smoked sausages of the highest grade "Moskovskaya" and "Braunschweigsкая", manufactured according to GOST 12600-67 and the first grade "Evreyskaya" (TU U 10.1.-61104728-001) and "Molodezhnaya" (DSTU 4427:2005) TM "Luganskaya" Delicacies." The use of a 1% hydrogen peroxide solution, an alcoholic solution of propolis 10.0% and a mixture of a 5.0% propolis solution with a 0.5% hydrogen peroxide solution increased the time for the first colonies of filamentous fungi to appear on the surface of loaves of raw smoked sausages by 21-24 days (from 9 to 30 days) and reduced the intensity of the lesion by 3-3.5 times. The organoleptic, physicochemical and microbiological properties, as well as the biological safety indicators of the product in both test and control samples met the requirements of the scientific and technical documentation and had no significant differences.

Key words: molding, fungicidal activity, propolis, raw smoked sausages, safety.