Биология в сельском хозяйстве. 2025, №1 (46), *1 статья*. Стр. 2-5.

УДК 619:615.155: 636.2

Яровan Н.И., доктор биологических наук, профессор
Ивлева Н.А., кандидат биологических наук, старший преподаватель
Маркина В.М., кандидат химических наук, доцент
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, г. Орёл, Россия
Yarovan N.I., Doctor of Biological Sciences, Professor
Ivleva N.A., Candidate of Biological Sciences, Senior lecturer
Markina V.M., Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Oryol State Agrarian University, Orel, Russia, e-mail: n.yarovan@yandex.ru

ИЗУЧЕНИЕ АНТИОКСИДАНТНОГО ДЕЙСТВИЯ АДАПТОГЕННЫХ ДОБАВОК ДЛЯ КОРОВ В СТРЕССОГЕННЫХ УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОГО СОДЕРЖАНИЯ

(Study of the antioxidant effect of adaptogenic additives for cows under stressful conditions of industrial maintenance)

Аннотация. В статье рассматриваются общий принцип разработки биологически активной адаптогенной добавки антиоксидантного действия на основе природных компонентов, в качестве таковых выступает прополис, родиола розовая, яблоко и морковь. Приводится результаты биохимических показателей крови (содержание церулоплазмина и малонового диальдегида), подтверждающие наличие хронического стресса у голштинских коров, содержащихся в стрессогенных условиях промышленного комплекса, а также изменение данных показателей при применении адаптогенных болюсов. Эксперимент проводился на базе ООО АПК «Юность» Орловской области, объектом которого послужили коровы голштинской породы второй лактации (месяц после отела). Предлагается использование в качестве адаптогенов биологических добавок в форме болюса на основе прополиса и родиолы розовой.

Ключевые слова: коровы голштинской породы, промышленный стресс, адаптогены, болюс, антиоксидантная активность, церулоплазмин, малоновый диальдегид, прополис, родиола розовая.

Annotation. The article discusses the general principle of developing a biologically active adaptogenic antioxidant supplement based on natural components, such as propolis, rhodiola rosea, apple and carrot. The results of biochemical blood parameters (the content of ceruloplasmin and malondialdehyde) are presented, confirming the presence of chronic stress in Holstein cows kept in stressful conditions of the industrial complex, as well as changes in these indicators when using adaptogenic boluses. The experiment was conducted on the basis of Agroindustrial Complex "Yunost" in the Orel region, the object of which were Holstein cows of the second lactation (a month after calving). It is proposed to use biological additives in the form of bolus based on propolis and rhodiola rosea as adaptogens.

Keywords: Holstein cows, industrial stress, adaptogens, bolus, antioxidant activity, ceruloplasmin, malondialdehyde, propolis, rhodiola rosea.

Биология в сельском хозяйстве. 2025, №1 (46), *2 статья*. Стр. 6-11.

УДК 664.654.21

Горькова И.В., доктор технических наук, профессор
Gorkova I.V., Doctor of Technical Sciences, Professor
Гнеушева И.А., кандидат технических наук, доцент
Gneusheva I.A., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Лушников А.В., кандидат технических наук**,** ассистент
Lushnikov A.V., Candidate of Technical Sciences, assistant
Солохина И.Ю., кандидат биологических наук, доцент
Solokhina I.Yu., Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, e-mail: obc1-2010@mail.ru, Россия, г. Орёл
Oryol State Agricultural University, Russia, Oryol, e-mail: obc1-2010@mail.ru

ПОДБОР СОСТАВА ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ И УСЛОВИЙ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ *SACCHAROMYCES CEREVISIAE* – ПРОДУЦЕНТА КОРМОВОГО БЕЛКА

(Selection of the composition of the nutrient medium and cultivation conditions of Saccharomyces cerevisiae, a producer of feed protein)

Аннотация. Целью научно-исследовательской работы являлось исследование по подбору состава питательной среды и параметров культивирования продуцента белка - дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* ВКПМ Y-365. Показана возможность роста микробного продуцента на модифицированной питательной среде (сусло заменено сахарным раствором, то есть ферментолизатом соломы злаковых культур) в объеме, необходимом для получения 10 г/л глюкозы. Скорость роста микробного продуцента на рекомендованной паспортом микроорганизма питательной среде, содержащей вместо сусла ферментолизат соломы злаковых культур, на 6-е сутки культивирования на 17-19% больше, чем на питательной среде с суслом. При периодическом культивировании в глубинных условиях на рекомендованной и модифицированной питательной среде продуцента кормового белка *Saccharomyces cerevisiae* ВКПМ Y-365, потребление легкосбраживаемых сахаров микроорганизмом в среде с ферментолизатом соломы гречихи составил 96%, что на 16,4% больше, чем в среде рекомендованной; прирост дрожжевых клеток 9,8 McF – на 40% больше; выход дрожжей 44% от концентрации глюкозы начальной – на 46,6% больше; выход «сырого» протеина 47 % в а.с.с – на 42,4% больше соответственно. Путем математического моделирования подобраны оптимальными условиями культивирования *Saccharomyces cerevisiae* – продуцента кормового белка, ими являются концентрация глюкозы в питательной среде 43,35 г/л, посевная доза микробного продуцента – 1,5 McF, продолжительность культивирования 125 часов. При этом концентрация дрожжевой биомассы составила 5,81 г/л. Крутое восхождение можно признать эффективной, так как полученный результат на 10% превышает теоретически рассчитанный. В кормовой биомассе, полученной при культивировании микробного продуцента на модифицированной питательной среде, содержание витаминов группы В и витамина $Д_3$ в среднем на 45-75% выше, чем при выращивании на контрольной питательной среде. Полученные данные легли в основу технологии получения кормового белка, где сахарный раствор на основе целлюлозосодержащих отходов служит компонентом питательной среды для микробного продуцента кормового белка – дрожжей штамма *Saccharomyces cerevisiae* ВКПМ Y-365.

***Ключевые слова*:** целлюлозосодержащее сырье, отходы сельскохозяйственных производств, кормовой белок, микробный продуцент, ферментация, состав питательной среды, оптимизация условий ферментации

Annotation. The aim of the research was to study the selection of the composition of the nutrient medium and the parameters of cultivation of the protein producer - yeast Saccharomyces cerevisiae VKPM Y-365. The possibility of growth of a microbial protein producer - Saccharomyces cerevisiae VKPM Y-365 on a modified nutrient medium (wort replaced with sugar solution, that is, fermentolysate of cereal straw) in the volume necessary to obtain 10 g/l of glucose is shown. The growth rate of the microbial producer on the nutrient medium recommended by the passport of the microorganism, containing instead of wort fermentolysate of cereal straw, on the 6th day of cultivation is 17-19% higher than on the nutrient medium with wort. During periodic cultivation in deep conditions on the recommended and modified nutrient medium of the producer of the Saccharomyces cerevisiae feed protein VKPM Y-365, the consumption of easily fermentable sugars by a microorganism in an environment with buckwheat straw fermentolysate was 96%, which is 16.4% more than in the recommended medium; yeast cell growth of 9.8 McF – 40% more; yeast yield, 44% of the initial glucose concentration is 46.6% higher; the yield of "raw" protein 47% in a.c.c is 42.4% higher, respectively. The optimal conditions for the cultivation of Saccharomyces cerevisiae, a producer of feed protein, are the glucose concentration in the nutrient medium of 43.35 g / l, the sowing dose of the microbial producer is 1.5 McF, and the duration of cultivation is 125 hours. At the same time, the concentration of yeast biomass was 5.81 g/l. The steep ascent can be considered effective, since the result obtained is 10% higher than the theoretically calculated one. In the feed biomass obtained by cultivating a microbial producer on a modified nutrient medium, the content of B vitamins and vitamin D3 is on average 45-75% higher than when grown on a control nutrient medium. The obtained data formed the basis of the technology for producing feed protein, where a sugar solution based on cellulose–containing waste serves as a component of the nutrient medium for the microbial producer of feed protein - yeast strain Saccharomyces cerevisiae VKPM Y-365.

Keywords: cellulose-containing raw materials, agricultural waste, feed protein, microbial producer, fermentation, nutrient medium composition, optimization of fermentation conditions

Биология в сельском хозяйстве. 2025, №1 (46), *3 статья*. Стр. 12-15.

УДК 619:575.113:636.034:636.22

Беликова А. О., аспирант, e-mail: kiit8321@gmail.com
Племяшов К. В., доктор ветеринарных наук, профессор, член-корреспондент РАН
Крутикова А. А., кандидат биологических наук, доцент
Кузнецова Т. Ш., кандидат биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский университет ветеринарной медицины», Россия, г. С.-Петербург
Belikova A. O., postgraduate student
Plemyashov K. V., Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences
Krutikova A. A., Candidate of Biological Sciences, Associate Professor,
Kuznetsova T. Sh., Candidate of Biological Sciences, Associate Professor,
Saint Petersburg State University of Veterinary Medicine, Russia, St. Petersburg

СВЯЗЬ МИНОРНЫХ СЕГМЕНТОВ ГОМОЗИГОТНОСТИ С ЛЕВОСТОРОННИМ СМЕЩЕНИЕМ СЫЧУГА

(Connection between minor runs of homozygousity and left displaced abomasum)

Аннотация. Левостороннее смещение сычуга – широко распространенное мультифакторное заболевание с наследственной предрасположенностью, возникающее преимущественно в послеотельном периоде у молочных коров и наносящее значительный экономический ущерб животноводству. Целью исследования стал анализ связи минорных сегментов гомозиготности с предрасположенностью к возникновению левостороннего смещения сычуга у высокопродуктивных голштинских коров Ленинградской области. Материалом для исследования послужили результаты генотипирования 360 высокопродуктивных голштинских коров из трёх ферм Ленинградской области, из них 185 имели диагноз левостороннее смещения сычуга, поставленный в текущей лактации. Контрольная группа включала 175 здоровых коров третьей лактации и выше без левостороннего смещения сычуга в анамнезе. Генотипирование было произведено на ДНК-чипе высокой плотности GeneSeek® Genomic Profiler™ Bovine 100K DNA chip. В анализ были включены минорные гомозиготные локусы с частотой встречаемости от 0,15 до 0,3 хотя бы в одной из экспериментальных групп. В результате проведенных исследований было выявлено 3 сегмента гомозиготности, статистически ассоциированных с левосторонним смещением сычуга (p-value <0,05). Обнаруженные локусы находились на BTA7 и BTA29 и включали ряд генов, вовлеченных в формирование нервной системы. Было определено, что ассоциированные участки генома находились в сцепленном состоянии с локусами количественных признаков, молочной продуктивности и морфологических черт. Детальное исследование обнаруженных геномных регионов может позволить выявить новые генетические маркеры, предназначенные для селекционного контроля распространения экономически важной патологии в поголовье.

Ключевые слова: левостороннее смещение сычуга, голштинский скот, генетические маркеры, ROH.

Annotation. Left displaced abomasum is a widespread multifactorial disease with a hereditary predisposition that occurs mainly in the post-calving period in dairy cows and causes significant economic losses to livestock farming. The aim of the study was to analyze the connection between minor runs of homozygosity and left displaced abomasum in highly productive Holstein cows of the Leningrad Region. The material for the study was results of genotyping of 360 highly productive Holstein cows from three farms of the Leningrad Region. One hundred eighty-five cows had left displaced abomasum in the current lactation. The control group included 175 healthy cows in third lactation and above without history of the disease. Genotyping was performed using high-density DNA chip GeneSeek® Genomic Profiler™ Bovine 100K. Only minor runs of homozygosity with a frequency from 0.15 to 0.3 were included in the analysis. As a result of the study, 3 runs of homozygosity were identified that were statistically associated with left displaced abomasum (p-value < 0.05). Detected loci were located on BTA7 and BTA29 and included a number of genes involved in development of nervous system. It was discovered that associated genomic regions were genetically linked with quantitative traits loci of milk productivity and morphological traits. Detailed study of the discovered runs of homozygosity may allow the identification of new genetic markers for control of economically important pathology spread in the livestock**.**

Keywords: left displaced abomasum, Holstein cattle, genetic markers, ROH.

Биология в сельском хозяйстве. 2025, №1 (46), *4 статья*. Стр. 16-19.

УДК / UDC 636.234.1.082.232.352636.234.1.082.355-055.6-055.2:636.082.2

Мурленков Н.В., кандидат сельскохозяйственных наук
Murlenkov N.V., Candidate of Agricultural Sciences
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

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГЕНОМНО ОЦЕНЕННЫХ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ГОЛШТИНСКОЙ И ДЖЕРСЕЙСКОЙ ПОРОДЫ*

(Comparative characteristics of genomically evaluated Holstein and Jersey breed bulls)

Аннотация. Появление новых методов для оценки племенной ценности крупного рогатого скота, в частности геномного анализа, позволяют осуществлять прогнозирование продуктивного потенциала в раннем возрасте, что значительно увеличивает эффективность процесса отбора. В данной статье представлена сравнительная характеристика и анализ геномных индексов быков-производителей голштинской и джерсейской породы с целью выявление признаков, позволяющих эффективно реализовывать потенциал животных на практике. Исследования показали, что корреляция между геномными индексами имела сходную степень связи, однако проявлялась больше у животных джерсейской породы. Относительный индекс молочной продуктивности, индекс улучшения по удоям, процент жира и белка в молоке дочерей быков-производителей голштинской породы на 21,2% ($p<0,001$), 68,5% ($p<0,001$), 100% ($p<0,001$) и 59,2% ($p<0,05$) были выше, чем у аналогов джерсейского скота.

Ключевые слова: быки-производители, голштинская порода, джерсейская порода, геномные индексы, молочная продуктивность, корреляция, сравнение средних

Annotation. The emergence of new methods for assessing the breeding value of cattle, in particular genomic analysis, allows predicting the productive potential at an early age, which significantly increases the efficiency of the selection process. This article presents a comparative characteristic and analysis of genomic indices of Holstein and Jersey sires in order to identify traits that allow the effective implementation of the potential of animals in practice. The studies showed that the correlation between genomic indices had a similar degree of connection, but was more pronounced in Jersey animals. The relative milk productivity index, milk yield improvement index, fat and protein percentage in the milk of daughters of Holstein sires were 21.2% ($p<0.001$), 68.5% ($p<0.001$), 100% ($p<0.001$) and 59.2% ($p<0.05$) higher than in Jersey cattle analogues.

Key words: sires, Holstein breed, Jersey breed, genomic indices, milk productivity, correlation, compare means

Биология в сельском хозяйстве. 2025, №1 (46), *5 статья*. Стр. 20-23.

УДК / UDC 636.2.03:636.082.25

Филинская О.В., кандидат сельскохозяйственных наук, профессор
Filinskaya O.V., Candidate of Agricultural Sciences, Professor
Шаехова Н.А., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Shaehova N.A., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
ФГБОУВО «ЯрославскийГАУ», Россия, г.Ярославль
FSBEI HE «Yaroslavl SAU», Russia, Yaroslavl, e-mail: o.filinskaya@yarcx.ru

ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ПРИ ВНУТРИЛИНЕЙНОМ ПОДБОРЕ И КРОССЕ ЛИНИЙ

(The productivity of the cows during intraline selection and crossing of lines)

Аннотация. В статье приводится оценка продуктивности коров, полученных во внутрилинейном подборе и кроссах линий в условиях промышленного комплекса. В молочном скотоводстве изучению результативности межлинейных кроссов уделяется большое внимание, что подтверждает актуальность данных исследований. Объектом исследований являлись коровы голштинской породы, которые имели три и более лактации, в количестве 249 голов, из них 104 головы были полученные путем внутрилинейного подбора, 145 голов – межлинейного подбора. По результатам исследования выявлено, что большая часть коров выборки принадлежала к линиям Рефлекшн Соверинг – 59%, и Вис Бэк Айдиала – 38%, на долю линии Пабст Говернер приходилось 3% коров выборки. Лучшими по удою и жирномолочности были первотелки линии Пабст Говернера – 8517 кг молока и 4,24% соответственно. По третьей лактации превосходство по удою имели коровы линии Рефлекшн Соверинг – 10407 кг, наибольший процент жирности молока выявлен у коров линии Пабст Говернер – 4,47%. При анализе разных способов подбора отмечено, что по содержанию жира достоверное превосходство было у коров от внутрилинейного подбора (+0,19 абс.%, P≥0,99) в сравнении с кроссом Рефлекшн Соверинга – Пабст Говернера, а с кроссом Рефлекшн Соверинга – Монтвик Чифтейна: по содержанию жира +0,10 абс.% и содержанию белка – +0,06 абс.%. Таким образом, для повышения молочной продуктивности в стаде следует использовать внутрилинейный подбор, так как коровы обладали наибольшей продуктивностью. Между прямым и обратным кроссом превосходство было у коров прямого кросса Рефлекшн Соверинга – Вис Бэк Айдиала, достоверно – по содержанию жира и белка.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, продуктивность, подбор, линии, внутрилинейный подбор, кроссы линий, сочетаемость линий

Annotation. The article provides an assessment of the productivity of the cows obtained in intraline selection and line crosses in the conditions of an industrial complex. In dairy cattle breeding, much attention is paid to the study of the effectiveness of interline crosses, which confirms the relevance of these studies.The object of the research was Holstein cows which had three or more lactations, in the amount of 249 heads, 104 of them were obtained through intraline selection, 145 heads - interline selection.According to the results of the study, it was revealed that most of the cows in the sample belonged to the lines Reflection Sovereign - 59%, and Vis Back Idiala - 38%, the Pabst Governor line accounted for 3% of the cows in the sample. The best indicators of milk yield and fat content were the first-calf heifers of the Pabst Governer line - 8517 kg of milk and 4.24%, respectively.During the third lactation, cows of the Reflection Sovering line had superior milk yield - 10,407 kg, the highest percentage of milk fat content was found in cows of the Pabst Governor line - 4.47%.When analyzing different selection methods, it was noted that fat content of milk of the cows from intraline selection was significantly more (+0.19 abs.%, P≥0.99) in comparison with the cross Reflection Sovering - Pabst Governor, and with the cross Reflection Sovering - Montvik Chieftain: fat content +0.10 abs.% and protein content - +0.06 abs.%.Thus, intraline selection should be used to increase milk productivity in the herd because the cows had the greatest productivity. Between the direct and reverse crosses, the cows of the direct cross Reflection Sovering - Vis Back Idiala had superiority significantly - in terms of fat and protein content.

Key words:cattle, productivity, selection, lines, line crosses, line compatibility

Биология в сельском хозяйстве. 2025, №1 (46), *6 статья*. Стр. 24-27.

УДК 619:615.322+636.4

Волчёнков Ю.А., аспирант, e-mail: y.volchenkov@mail.ru
ВНИИ физиологии, биохимии и питания животных – филиал ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр животноводства – ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста», г. Боровск, Россия
Volchenkov Yu.A. graduate student, e-mail: y.volchenkov@mail.ru
Institute of Animal Physiology, Biochemistry and Nutrition, branch of the Federal Research Center of Animal Husbandry, Ernst VIZh, Borovsk, Kaluga oblast, Russian Federation

ВЛИЯНИЕ ЭФИРНЫЙ МАСЕЛ КОРИАНДРА ПОСЕВНОГО И ФЕНХЕЛЯ ОБЫКНОВЕННОГО НА МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ У СВИНЕЙ В ПОСЛЕОТЪЕМНЫЙ ПЕРИОД

(Effect of coriander and fennel essential oils on morphological and biochemical parameters of blood in pigs in the post-weaning period)

Аннотация. Безопасное и органическое производство животноводческой продукции является ключевой задачей отечественного агропромышленного комплекса. Поиск и апробация фитобиотических кормовых добавок для обогащения рационов позволит реализовать генетический потенциал продуктивности современных пород свиней. Особое внимание уделяют вторичным метаболитам растений – эфирным маслам, которые имеют аналогичные антибиотикам свойства, но обладающие меньшим негативным воздействием на организм. Целью работы являлось определение влияния эфирных масел кориандра и фенхеля на морфологический и биохимический статус поросят-отъемышей. Двум опытным группам дополнительно вводили эфирные масла кориандра и фенхеля в количестве 0,5 мл на голову в сутки на протяжении 30 дней. Использование фитобиотиков не выявило отрицательного воздействия и положительно сказалось на обменных процессах, что подтверждалось результатами проведенных анализов. Наблюдается достоверное повышение общего белка в опытных группах (8,61-8,69%), повышение уровня глюкозы (99,3-123,8%), активизация щелочной фосфатазы с интенсификацией минерального обмена. Достоверное влияние эфирного масла фенхеля на увеличение концентрации железа в крови позволит профилактировать железодефицитную анемию новорожденных поросят.

Ключевые слова: поросята-отъемыши, фитобиотики, эфирные масла, кориандр посевной, фенхель обыкновенный, биохимический статус, обмен веществ.

Annotation. Safe and organic production of livestock products is a key task of the domestic agro-industrial complex. Search and approbation of phytobiotic feed additives for ration enrichment will allow to realise the genetic potential of productivity of modern pig breeds. Special attention is paid to secondary metabolites of plants - essential oils, which have similar properties to antibiotics, but with less negative impact on the body. The aim of the work was to determine the effect of coriander and fennel essential oils on morphological and biochemical status of weanling piglets. Two experimental groups were additionally administered coriander and fennel essential oils in the amount of 0.5 ml per head per day for 30 days. The use of phytobiotics showed no negative effects and had a positive effect on metabolic processes, which was confirmed by the results of analyses. The increase of total protein in the experimental groups by 8,61-8,69%, increase of glucose level by 99,3% and 123,8% within the reference range, increase of alkaline phosphatase activity with intensification of mineral metabolism were revealed. Significant effect of fennel essential oil on the increase of iron concentration in blood will prevent iron deficiency anaemia of newborn piglets.

Key words: weanling piglets, phytobiotics, essential oils, sown coriander, common fennel, biochemical status, metabolism.

Биология в сельском хозяйстве. 2025, №1 (46), *7 статья*. Стр. 28-31.

УДК 636.084

Ловчикова Е.И., кандидат экономических наук, доцент
Lovchikova E.I., Candidate of Economic Sciences, Associate Professor
Волченкова А.С., кандидат экономических наук, доцент
Volchenkova A.S., Candidate of Economy Science, associate Professor
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»
Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education
«Orel State Agrarian University named after N.V Parahina»
E-mail: ei.lovchikova@orelsau.ru, a-erinskaya@yandex.ru

СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ КОРМОПРОИЗВОДСТВА В РЕГИОНАЛЬНОМ АПК

(State and problems of forage production in the regional agro-industrial complex)

Аннотация. В статье проанализировано современное состояние кормопроизводства в сельскохозяйственных организациях Орловской области, выявлены проблемные аспекты и обозначены перспективы развития. Проведенная нами оценка структуры себестоимости производства животноводческой продукции в сельскохозяйственных организациях Орловской области показала, что на долю кормовой базы приходится 63 % всех производственных затрат. Обеспеченность кормами является основополагающим показателем оценки кормовой базы в животноводстве, отражая достигнутый уровень кормления. Общая обеспеченность кормами поголовья скота (без свиней и птицы) в расчете на одну условную голову в 2023 г. составила 89,4 %, что ниже уровня предыдущего года. Проблему неудовлетворения потребности в кормах в физических единицах измерения можно решить двумя способами, с одной стороны, за счет повышения урожайности кормовых культур, с другой – за счет расширения их посевных площадей. В целом в хозяйствующих субъектах Орловской области за период с 2018 по 2023 гг. наблюдался рост размера посевных площадей, однако под кормовыми культурами происходит значительное ее снижение с 102,5 до 72,9 тыс. га. Наряду со снижением производства собственных кормов, уменьшился расход кормов в расчете на одну условную голову крупного рогатого скота. Таким образом, недостаточный уровень сформированности кормовой базы как по посевным площадям кормовых культур, так и по их питательной ценности, является одним из сдерживающих факторов развития отрасли животноводства в регионе. Резерв увеличения производства кормов возможен за счет экстенсивных факторов развития кормопроизводства.

Ключевые слова: кормопроизводство, эффективность, животноводство, обеспеченность кормами, кормовая база, региональный агропромышленный комплекс.

Annotation. The article analyzes the current state of forage production in agricultural organizations of the Oryol region, identifies problematic aspects and outlines development prospects. Studies have shown that forage production today is a key sub-sector of agriculture, influencing the development of crop production, livestock farming, food and processing industries, restoration of soil fertility, environmental protection and the ecological state of rural areas. Our assessment of the cost structure of livestock production in agricultural organizations of the Oryol region showed that the feed base accounts for 63% of all production costs. The feed base in agricultural organizations of the region is formed mainly at the expense of feed of their own production. Feed availability is a fundamental indicator for assessing the feed base in animal husbandry, reflecting the achieved level of feeding. The total feed availability of livestock (excluding pigs and poultry) per conventional head in 2023 was 89.4%, which is lower than the level of the previous year. The problem of unmet need for feed in physical units of measurement can be solved in two ways, on the one hand, by increasing the yield of forage crops, on the other hand, by expanding their sown areas. In general, in the economic entities of the Oryol region for the period from 2018 to 2023, there was an increase in the size of sown areas, but there is a significant decrease under forage crops from 102.5 to 72.9 thousand hectares. Along with a decrease in the production of own feed, feed consumption per one conventional head of cattle decreased. Thus, the insufficient level of formation of the feed base both in terms of sown areas of forage crops and their nutritional value is one of the restraining factors in the development of the livestock industry in the region. The reserve for increasing feed production is possible due to extensive factors in the development of forage production.

Key words: forage production, efficiency, livestock farming, forage availability, forage base, regional agro-industrial complex.

Биология в сельском хозяйстве. 2025, №1 (46), *8 статья*. Стр. 32-36.

УДК 631.87

Кондратьева О.В., кандидат экономических наук
Полухин А.А., доктор экономических наук
Войтюк В.А., кандидат экономических наук
Слинько О.В., старший научный сотрудник
ФГБНУ «Росинформагротех», п. Правдинский Московской области, Россия
Kondratieva O.V., Ph.D. in Economics
Polukhin A.A., Doctor of Economics
Voityuk V.A., PhD in Economics
Slinko O.V., Senior Researcher, FGBNU "Rosinformagroteh", Ph.
FGBNU "Rosinformagroteh", Pravdinskiy settlement, Moscow region, Russia,
E-mail: inform-iko@mail.ru

ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ В ОРГАНИЧЕСКОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ РФ

(Successful implementation of biological fertilizers in organic agriculture in Russia)

Аннотация. Рассмотрено текущее состояние производств биологических и биотехнологических средств в органическом сельском хозяйстве на 2024 г. в Российской Федерации согласно Перечню биопрепаратов и биоудобрений для органического сельского хозяйства, биологической и интегрированной защиты растений в РФ. Определены ключевые моменты для оптимизации системы удобрения и защиты растений в органическом земледелии. Приведенный ряд исследований биологического разнообразия, который свидетельствует о возможности регулирования биологических процессов в почве в органическом земледелии с целью повышения подвижности минеральных элементов и их доступности растениям. Важным условием для этого является сочетание природных минералов и органических удобрений.

Ключевые слова: органика, биологические удобрения, органическое земледелие, минеральное питание, защита растений, биостимуляторы.

Annotation. The current state of production of biological and biotechnological means in organic agriculture for 2024 in the Russian Federation according to the List of biopreparations and biofertilisers for organic agriculture, biological and integrated plant protection in the Russian Federation is considered. Key points for optimisation of fertilizer and plant protection system in organic farming are identified. Given a number of studies of biological diversity, which indicates the possibility of regulating biological processes in the soil in organic farming to increase the mobility of mineral elements and their availability to plants. An important condition for this is the combination of natural minerals and organic fertilisers.

Key words: organics, biological fertilisers, organic farming, mineral nutrition, plant protection, biostimulants.

Биология в сельском хозяйстве. 2025, №1 (46), *9 статья*. Стр. 37-48.

УДК 631

Ковалева О.А., доктор биологических наук, профессор
Воронкова М.В., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Ермакова Н.В., кадидат биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, г. Орёл, Россия
Kovaleva O.A., Doctor of Biological Sciences, Professor
Voronkova M.V., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Ermakova N.V., Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Oryol State Agrarian University, Orel, Russia, e-mail: kovaleva7812@gmail.com

МИКРОКАПСУЛИРОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ КОМПОНЕНТОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ В АГРОБИОЛОГИИ

(Microencapsulation of biologically active components to increase the efficiency of their use in agrobiology)

Аннотация. В статье рассматривается исследование технология микрокапсулирования БАВ и их применения в сельском хозяйстве. В основе решения поставленных задач находятся положения и принципы, базирующиеся на подборе состава и вида БАВ, а также использование оптимальных технологических процессов. Этим объясняется большой интерес в ведущих экономически развитых странах к подобному роду исследованиям, их широкое распространение и развитие. Одним из методов повышения стабильности и качества готовой продукции, способствующих сохранению её свойств и пролонгированного действия, является микрокапсулирование, которое позволяет стабилизировать и сохранять биологически-активные вещества, такие как ферменты, инсулин, эфирные масла и другие, способные при воздействии ряда физических и химических факторов дезактивироваться, улетучиваться и т.д., кроме того, появляется дополнительная возможность управления высвобождением объекта из контейнера. Однако, несмотря на то, что микрокапсулирование все более активно применяется в последнее время, остаётся актуальной разработка его научно-практических основ, позволяющих регулирование или прогнозирование оптимальных составов препаратов, включающих в себя подбор вспомогательных веществ и применяемую форму. Например, изучение процесса высвобождения БАВ во многих случаях коррелирует с показателями процесса всасывания, имеющего важное значение для биодоступности препаратов. Таким образом, при понимании роли межмолекулярных взаимодействий между инкапсулируемым агентом, а также многокомпонентной системой, формирующей состав оболочки, делает возможным эффективное, целенаправленное и контролируемое использование биополимеров in vitro, что и вошло в задачи наших исследований.

Ключевые слова: in vitro, микрокапсулирование, биологически активные вещества, всхожесть семян, капсулы, стимуляторы.

Annotation. The article considers the study of the technology of microencapsulation of biologically active substances and their application in agriculture. The solution of the set tasks is based on the provisions and principles based on the selection of the composition and type of biologically active substances, as well as the use of optimal technological processes. This explains the great interest in leading economically developed countries in this kind of research, their wide distribution and development. One of the methods for increasing the stability and quality of finished products, contributing to the preservation of their properties and prolonged action, is microencapsulation, which allows stabilizing and preserving biologically active substances, such as enzymes, insulin, essential oils and others, capable of deactivating, evaporating, etc. under the influence of a number of physical and chemical factors, in addition, an additional opportunity to control the release of the object from the container appears. However, despite the fact that microencapsulation has been increasingly actively used recently, the development of its scientific and practical foundations remains relevant, allowing regulation or forecasting of optimal compositions of drugs, including the selection of excipients and the form used. For example, the study of the process of release of biologically active substances in many cases correlates with the indicators of the absorption process, which is important for the bioavailability of drugs. Thus, understanding the role of intermolecular interactions between the encapsulated agent, as well as the multicomponent system that forms the composition of the shell, makes possible the effective, targeted and controlled use of biopolymers in vitro, which was included in the objectives of our research.

Key words: in vitro, microencapsulation, biologically active substances, seed germination, capsules, stimulants.

Биология в сельском хозяйстве. 2025, №1 (46), *10 статья*. Стр. 49-54.

УДК: 664.8.047:634.17

Лазарева Т.Н., кандидат технических наук
Lazareva T.N., Candidate of Technical Sciences
Мурленков Н.В., кандидат сельскохозяйственных наук
Murlenkov N.V., Candidate of Agricultural Sciences
Яркина М.В., заведующая отделением архитектуры и садово-паркового и ландшафтного строительства
Yarkina M.V., Head of the Department of Architecture and Landscaping and Park Construction
Крюков В.И., доктор биологических наук, профессор
Krukov V.I., Doctor of Biological Sciences, Professor
Киреева О.С., кандидат технических наук
Kireeva O.S., Candidate of Technical Sciences
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

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АЙВЫ ЯПОНСКОЙ ПРИ РАЗРАБОТКЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК К ПИЩЕ И ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

(Prospects for the use of Japanese quince in the development of biologically active food supplements and food products)

Аннотация. Разработка и совершенствование технологий создания функциональных и специализированных продуктов питания, насыщенных растительными компонентами, требует комплексного подхода. В этом контексте для производства биологически активных добавок к пище (БАД) и продуктов питания на их основе особое внимание должно быть уделено поиску безопасного сырья, которое способно эффективно увеличивать и сохранять содержание биологически активных веществ (БАВ), обладающих, в том числе, профилактическими свойствами. Перспективным сырьем в этом направлении служат плоды айвы, богатые минералами, пищевыми волокнами и витамином С. В связи с этим, целью данного исследования являлось изучение содержания биологически активных веществ и показателей безопасности продуктов переработки плодов айвы японской, выращенной на территории Орловской области. Исследования показали, что при концентрировании БАВ в порошках айвы разными способами сушки, содержание минеральных компонентов, пищевых волокон и аскорбиновой кислоты составило 3,13-4,17%, 20,80-23,91% и 35,2-74,0 мг/100г соответственно, при этом наибольшей результативностью характеризовался вакуумный способ сушки при температуре 60 ºС. Содержание токсичных элементов, пестицидов и радионуклидов порошка из плодов айвы соответствовали требованиям Технического регламента Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» ТР ТС 021/2011, что позволяет рекомендовать изучаемый продукт при производстве БАД и продуктов питания на их основе.

Ключевые слова: айва, БАД, БАВ, химический состав, кислотность, органолептические показатели, показатели безопасности, способы сушки.

Annotation. The development and improvement of technologies for the creation of functional and specialized food products saturated with plant components requires an integrated approach. In this context, for the production of biologically active food additive (BAA) and food products based on them, special attention should be paid to finding safe raw materials that can effectively increase and maintain the content of biologically active substances (BAS), which have, among other things, preventive properties. Promising raw materials in this area are quince fruits, rich in minerals, dietary fiber and vitamin C. In this regard, the purpose of this study was to study the content of biologically active substances and safety indicators of processed products of Japanese quince fruits grown in the Oryol region. The studies have shown that when concentrating biologically active substances in quince powders using different drying methods, the content of mineral components, dietary fiber and ascorbic acid was 3.13-4.17%, 20.80-23.91% and 35.2-74.0 mg/100 g, respectively, with the highest efficiency being demonstrated by vacuum drying at a temperature of 60 ºC. The content of toxic elements, pesticides and radionuclides in quince powder complied with the requirements of the Technical Regulations of the Customs Union "On Food Safety" TR CU 021/2011, which allows us to recommend the studied product in the production of biologically active supplements and food products based on them.

Keywords: quince, dietary supplement, biologically active substance, chemical composition, acidity, organoleptic properties, safety properties, drying methods.

Биология в сельском хозяйстве. 2025, №1 (46), *11 статья*. Стр. 55-59.

УДК 636.08.003

Сергеева Е.Ю., кандидат технических наук, доцент
Родина Н.Д., кандидат биологических наук, доцент
Ковалева О.А., доктор биологических наук, профессор
Соловьева А.О., кандидат технических наук, доцент
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, г. Орёл, Россия
Sergeeva E.Yu., candidate of technical sciences, associate professor
Rodina N.D., Ph.D., Associate Professor
Kovaleva O.A., Doctor of Biological Sciences, Professor
Solovyova A.O., candidate of technical sciences, associate professor
Orel State Agrarian University, Orel, Russia, e-mail: kovaleva7812@gmail.com

ОБОГАЩЕНИЕ КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ ЙОДОРГАНИЧЕСКИМ ПРОБИОТИКОМ «ЙОДОБИФИВИТ»

(Enrichment of fermented dairy products with organic iodine probiotic YODOBIFIVIT)

Аннотация. В настоящее время население многих стран мира, в том числе и Российской Федерации, остро нуждается в увеличении количества потребляемой белковой пищи и компенсации дефицита в рационе незаменимых аминокислот, витаминов и минеральных элементов. Применение бифидо- и пропионовокислых бактерий при ферментативном йодировании позволяет получить препараты пробиотики с полифункциональными свойствами. Их использование позволит обеспечить организацию правильного питания человека. Высокая ферментативная активность пробиотических микроорганизмов способствует более эффективному протеканию реакций йодирования аминокислот в питательной среде, что повышает биодоступность микроэлементов, а в сочетании с кисломолочными продуктами является незаменимыми для человека.

Ключевые слова: кисломолочные продукты, органический йод, технология производства.

Annotation. Currently, the population of many countries of the world, including the Russian Federation, is in dire need of increasing the amount of protein food consumed and compensating for the deficiency in the diet of essential amino acids, vitamins and mineral elements. The use of bifidobacteria and propionic acid bacteria in enzymatic iodination allows obtaining probiotic preparations with multifunctional properties. Their use will ensure the organization of proper human nutrition. High enzymatic activity of probiotic microorganisms contributes to more efficient reactions of amino acid iodination in the nutrient medium, which increases the bioavailability of microelements, and in combination with fermented milk products is indispensable for humans.

Key words: fermented milk products, organic iodine, production technology.

Биология в сельском хозяйстве. 2025, №1 (46), *12 статья*. Стр. 60-64.

УДК 664.66.022.3

Хмелева Е.В.[1], кандидат технических наук, доцент
Березина Н.А.[1], доктор технических наук, профессор
Осипова Г.А.[2], доктор технических наук, профессор
[1]ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина», г. Орел, Россия
[2]ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», г. Орел, Россия
Khmeleva E.V.[1], Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Berezina N.A.[1], Doctor of Technical Sciences, Professor
Osipova G.A.[2], Doctor of Technical Sciences, Professor
[1]Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin, Orel, Russia
[2] Orel State University named after I.S. Turgenev, Orel, Russia, e-mail: hmelevaev@bk.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЛБЯНЫХ ОТРУБЕЙ И ТЫКВЕННОГО ПЮРЕ В ТЕХНОЛОГИИ ПШЕНИЧНОГО ХЛЕБА

(Spelt bran and pumpkin puree in wheat bread technology)

Аннотация. Исследования, направленные на разработку новых рецептур хлебобулочных изделий с направленно скорректированным химическим составом и функциональными свойствами, являются частью стратегии по здоровьесбережению нации. Работа посвящена изучению влияния различных дозировок полбяных отрубей и тыквенного пюре на хлебопекарные свойства пшеничной муки, показатели качества и срок сохранения свежести хлеба, пищевую ценность и гликемический индекс изделий. Экспериментально обоснованы и установлены рациональные дозировки используемых растительных добавок: полбяных отрубей – 10 % взамен муки, тыквенного пюре – 10 % к массе муки и отрубей, внесение которых оказывает положительный эффект на качество и сохраняемость пшеничного хлеба, позволяет обогатить изделия пищевые волокнами, снижая гликемический индекс.

Ключевые слова: полбяные отруби, тыквенное пюре, хлеб.

Annotation. Research aimed at developing new recipes for bakery products with purposefully adjusted chemical composition and functional properties is part of the nation's health-saving strategy. The work is devoted to the study of the effect of different dosages of spelt bran and pumpkin puree on the baking properties of wheat flour, quality indicators and shelf life of bread, nutritional value and glycemic index of products. The rational dosages of the vegetable additives used have been experimentally substantiated and established: spelt bran – 10% instead of flour, pumpkin puree – 10% by weight of flour and bran, the introduction of which has a positive effect on the quality and preservation of wheat bread, allows to enrich the products with dietary fiber, reducing the glycemic index.

Keywords: spelt bran, pumpkin puree, bread.