

Вестник
АПК
Верхневолжская



В НОМЕРЕ

*Эффективность
биоинсектицидов
на овощных культурах*

*Минеральный состав молока
коров, как сырьё для
продуктов питания
спортивного назначения*

*Полиморфизм гена CAPN1
и взаимосвязь
с продуктивными
качествами животных
у крупного рогатого скота*

*Молочная продуктивность
и срок продуктивного
использования коров
костромской породы
в племязаводе «Каразавео»
Костромской области*

*Математическое
планирование и обработка
эксперимента с икрой
ленского осетра в аппарате
Вейса при наложении
на колбу с электродами
электростатического поля*





**НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ «ВЕСТНИК АПК ВЕРХНЕВОЛЖЬЯ»
включён в Перечень рецензируемых научных изданий,
в которых должны быть опубликованы основные научные результаты
диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук,
на соискание ученой степени доктора наук (Перечень ВАК)**

№ п/п	Наименование издания	ISSN	Научные специальности и соответствующие им отрасли науки, по которым присуждаются ученые степени	Дата включения издания в Перечень
358.	Вестник АПК Верхневолжья	1998-1635	4.1.1. Общее земледелие и растениеводство (сельскохозяйственные науки)	с 01.02.2022
			1.5.20. Биологические ресурсы (биологические науки) 4.2.2. Санитария, гигиена, экология, ветеринарно-санитарная экспертиза и биобезопасность (биологические науки) 4.2.2. Санитария, гигиена, экология, ветеринарно-санитарная экспертиза и биобезопасность (ветеринарные науки) 4.2.4. Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов и производства продукции животноводства (сельскохозяйственные науки) 4.2.5. Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных (биологические науки) 4.2.5. Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных (сельскохозяйственные науки) 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса (технические науки) 4.3.2. Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение агропромышленного комплекса (технические науки)	с 29.03.2023
			4.2.4. Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов и производства продукции животноводства (биологические науки)	с 11.12.2023

Ссылка на Перечень ВАК (по состоянию на 22.03.2024 года)
<https://vak.minobrnauki.gov.ru/uploader/loader?type=19&name=91107547002&f=22243>

СОДЕРЖАНИЕ

ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И РАСТЕНИЕВОДСТВО

- А. Н. Сорокин, С. В. Болнова, Т. В. Головкова, Ю. В. Панкратов** Эффективность биоинсектицидов на овощных культурах5
С. С. Иванова, И. М. Соколов, А. М. Труфанов Продуктивность кормовых трав в зависимости от технологий возделывания в Нечернозёмной зоне13
С. В. Железова, А. И. Беленков, А. В. Мельников, Н. Н. Лазарев Влияние прямого посева на развитие покровных культур и клевера в Центральном районе Нечернозёмной зоны РФ21
Г. М. Фейзуллаев Засорённость посевов мягкой пшеницы сорта Гобустан на фоне предшественника, обработки почвы и условий питания в условиях засушливой богары30

БИОЛОГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

- А. В. Давыдов, Е. В. Кириллин, И. М. Охлопков, Н. А. Моргунов, М. К. Чугреев, И. С. Ткачева** Северные олени тундровой зоны Якутии35

ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ

- Х. Х. Тагиров, Л. А. Зубаирова, И. Ф. Вагапов, Р. А. Гайсина** Мясная продуктивность и качество мяса сверхремонтного молодняка при использовании новых кормовых добавок49
С. С. Жаймышева, В. И. Косилов, Т. Г. Герасимова, Л. Н. Бакаева Эффективность использования энергии питательных веществ рациона чистопородными и помесными бычками55
В. И. Косилов, И. В. Миронова, Г. М. Долженкова, Э. Т. Ахмадуллина, А. Р. Салихов, О. В. Алексеев Влияние генотипа баранчиков на белковый обмен в организме62
О. В. Крупина, Р. М. Хабибуллин, И. В. Миронова, И. М. Хабибуллин, Ю. Н. Чернышенко Минеральный состав молока коров как сырья для продуктов питания спортивного назначения68
М. В. Степанова, М. О. Логинова, З. С. Хуштов Особенности накопления микро- и макроэлементов в конском волосе в зависимости от рациона кормления лошадей74
Н. Г. Ярлыков, С. В. Соловьева, М. И. Орлова Показатели качества силоса в АО «Племзавод Ярославка» Ярославской области82

РАЗВЕДЕНИЕ, СЕЛЕКЦИЯ, ГЕНЕТИКА И BIOTEХНОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ

- Н. В. Чимидова, Л. Г. Моисейкина, А. В. Убушиева, В. С. Убушиева, А. И. Хахлинов** Полиморфизм гена CAPN1 и взаимосвязь с продуктивными качествами животных у крупного рогатого скота90
Н. С. Баранова, А. А. Королев, Д. С. Казаков Молочная продуктивность и срок продуктивного использования коров костромской породы в племзаводе «Караваяево» Костромской области96
О. М. Мухтарова Воспроизводительные особенности первотёлок при внутрилинейном подборе в разных климатических поясах Российской Федерации103
Г. В. Мкртчян, Ф. Р. Бакай Характер изменения связи между продуктивными признаками коров-дочерей и коров-матерей с разным уровнем белковомолочности108

ТЕХНОЛОГИИ, МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

- В. А. Николаев** Определение параметров отверстий в цилиндрах полуавтоматической роторной сушилки113

ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИИ, ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

- В. В. Шмигель, В. В. Жолудева, А. Д. Кутина** Математическое планирование и обработка эксперимента с икрой ленского осетра в аппарате Вейса при наложении на колбу с электродами электростатического поля119
А. С. Угловский, Н. Ю. Семеренко Компьютерное моделирование системы управления четырёхколёсным мобильным роботом в пакете Simulink128

НАУКА ПРОИЗВОДСТВУ

- А. В. Маклахов, Г. А. Симонов, В. В. Приятелев, Е. А. Марценюк** Сельское хозяйство – основополагающая отрасль Вологодского региона136

- Предметный указатель142

CONTENTS

FARMING AND CROP PRODUCTION

- A. N. Sorokin, S. V. Bolnova, T. V. Golovkova, Yu. V. Pankratov** The Effectiveness of Bioinsecticides on Vegetable Crops5
- S. S. Ivanova, I. M. Sokolov, A. M. Trufanov** Productivity of Forage Grasses Depending on Cultivation Technologies in the Non-Chernozem Zone13
- S. V. Zhelezova, A. I. Belenkov, A. V. Melnikov, N. N. Lazarev** The Influence of Direct Seeding on the Development of Cover Crops and Clover in the Central Region of the Non-Chernozem Zone of the Russian Federation21
- H. M. Feyzullayev** Weed Infestation of Soft Wheat Crops of the Variety Gobustan against the Background of the Predecessor, Tillage and Nutritional Conditions in Dry Farming Conditions30

BIOLOGICAL RESOURCES

- A. V. Davydov, E. V. Kirillin, I. M. Okhlopkov, N. A. Morgunov, M. K. Chugreev, I. S. Tkacheva** Reindeer of the Tundra Zone of Yakutia35

VETERINARY SCIENCE AND ZOOTECHNICS

- Kh. Kh. Tagirov, L. A. Zubairova, I. F. Vagapov, R. A. Gaysina** Meat Productivity and Meat Quality of Herd Replacements using New Feed Additives49
- S. S. Zhaymysheva, V. I. Kosilov, T. G. Gerasimova, L. N. Bakaeva** Energy Use Efficiency of Dietary Nutrients by purebred and Mixed Bred Bull Calves55
- V. I. Kosilov, I. V. Mironova, G. M. Dolzhenkova, E. T. Akhmadullina, A. R. Salikhov, O. V. Alekseev** The effect of the Lamb Genotype on Protein Metabolism in the Body62
- O. V. Krupina, R. M. Khabibullin, I. V. Mironova, I. M. Khabibullin, Yu. N. Chernyshenko** The Mineral Composition of Cows' Milk as a Raw Material for Food Products for Sports Purposes68
- M. V. Stepanova, M. O. Loginova, Z. S. Khushtov** Peculiarities of Accumulation of Micro- and Macronutrients in Horse Hair depending on the Feeding Ration of Horses74
- N. G. Yarlykov, S. V. Solovyeva, M. I. Orlova** Silage Quality Indicators of AO «Plemzavod Yaroslavka» of the Yaroslavl Region82

BREEDING, SELECTION, GENETICS AND BIOTECHNOLOGY OF ANIMALS

- N. V. Chimidova, L. G. Moiseykina, A. V. Ubushieva, V. S. Ubushieva, A. I. Khakhlinov** Polymorphism of the CAPN1 Gene and the Relationship with the Productive Qualities of Animals in Cattle90
- N. S. Baranova, A. A. Korolev, D. S. Kazakov** Milk Producing Ability and the Productive Use Period of Kostroma Breed Cows in the «Karavaevo» Breeding Plant of the Kostroma Region96
- O. M. Mukhtarova** Reproductive Features of First-Calf Heifers during Intraline Selection in Different Climatic Zones of the Russian Federation103
- G. V. Mkrtychyan, F. R. Bakay** The Nature of Change in the Relationship between Economic Traits of Daughter Cows and Mother Cows with Different Level of Protein Milking Quality108

TECHNOLOGIES, MACHINERY AND EQUIPMENT FOR AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX

- V. A. Nikolaev** Determination of the Hole Parameters in the Cylinders of the Semi-Automatic Rotary Dryer113

ELECTRICAL TECHNOLOGIES, ELECTRICAL EQUIPMENT AND POWER SUPPLY OF THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX

- V. V. Shmigel, V. V. Zholudeva, A. D. Kutina** Mathematical Planning and Processing of an Experiment with Lena Sturgeon Caviar in a Weiss Apparatus when Applied to a Flask with Electrostatic Field Electrodes119
- A. S. Uglovskiy, N. Yu. Semerenko** Computer Simulation of the Four-Wheel Mobile Robot Control System in the Simulink Package128

SCIENCE TO PRODUCTION

- A. V. Maklakhov, G. A. Simonov, V. V. Priyatelev, E. A. Martsenyuk** Agriculture is the Fundamental Industry of the Vologda Region136

- Subject index**142

ЭФФЕКТИВНОСТЬ БИОИНСЕКТИЦИДОВ НА ОВОЩНЫХ КУЛЬТУРАХ

А. Н. Сорокин¹, С. В. Болнова², Т. В. Головкова³, Ю. В. Панкратов⁴
^{1, 2, 3, 4}Костромская государственная сельскохозяйственная академия, Караваяево, Россия

Автор, ответственный за переписку: Алексей Николаевич Сорокин, aniks44@yandex.ru

Реферат. В статье представлены результаты изучения биологических инсектицидов «Южный» и «Пижон» на овощных культурах – белокочанной капусте, луке репчатом, моркови посевной. Приведены данные по биологической и хозяйственной эффективности препаратов, урожайности и элементам её структуры в различающиеся по погодным условиям 2022 и 2023 годы. Установлено, что биологическая эффективность изучаемых биоинсектицидов проявляется разнонаправленно, в зависимости от температуры воздуха и количества осадков, вида овощных культур, особенностей сортов и гибридов, вида вредителя. Хозяйственная эффективность препаратов проявилась в некотором увеличении биологической урожайности. Наибольшей она была у препарата «Южный» на гибриде капусты Поиск 3 (37,3%) в 2023 году, луке (38,4%) – в 2022 году. Также отмечена хорошая сортовая реакция на препараты гибридов капусты Графиня в 2022 году (22,9% – при использовании препарата «Южный» и 34,1% – «Пижон») и Атлант в 2023 году (15,5% – «Пижон» и 18,4% – «Южный»). Среди всех изучаемых гибридов у Графини был наименьший процент повреждений при использовании обоих препаратов – в 1,3–2,7 раза ниже в варианте с «Пижоном» и в 1,7–2,0 раза ниже в варианте с «Южным». Оба изучаемых препарата в условиях среднемноголетних значений температуры и достаточного количества осадков способствуют снижению численности крестоцветной блошки ниже уровня экономического порога вредоносности в течение 5–7 дней, высокоэффективны против капустной и репной белянки (уменьшают их численность в 2,5–3,0 раза), снижают повреждённость луковой мухой в 2,1 раза по препарату «Пижон» и в 2,6 раза – по препарату «Южный».

Ключевые слова: биопестициды, овощные культуры, биологическая эффективность, хозяйственная эффективность, вредители овощных культур

THE EFFECTIVENESS OF BIOINSECTICIDES ON VEGETABLE CROPS

Aleksey N. Sorokin¹, Svetlana V. Bolnova², Tatyana V. Golovkova³, Yuriy V. Pankratov⁴
^{1, 2, 3, 4}Kostroma State Agricultural Academy, Karavaevo, Russia

Author responsible for the correspondence: Aleksey N. Sorokin, aniks44@yandex.ru

Abstract. The article presents the results of a study of the biological insecticides "Yuzhny" and "Pizhon" on vegetable crops – white head cabbage, onions, and garden carrot. The data on the biological and economic effectiveness of drugs, yield and elements of its structure in the different weather conditions of 2022 and 2023 are given. It has been established that the biological effectiveness of the bioinsecticides under study manifests itself in different directions, depending on the air temperature and amount of precipitation, the type of vegetable crops, the characteristics of varieties and hybrids, and the type of pest. The economic effectiveness of the drugs was manifested in a slight increase in biological yield. It was highest for the "Yuzhny" drug on the cabbage hybrid Poisk 3 (37.3%) in 2023, onions (38.4%) in 2022. A good varietal response to preparations on cabbage hybrid Grafinya in 2022 (22.9% when using the drug "Yuzhny" and 34.1% – "Pizhon") and Atlant in 2023 (15.5% – "Pizhon" and 18.4% – "Yuzhny") was also noted. Among all the hybrids under study Grafinya had the lowest percentage of damage for both drugs – 1.3–2.7 times lower in

the variant with "Pizhon" and 1.7–2.0 times lower in the variant with "Yuzhny". Both studied drugs under conditions of long-term average temperatures and sufficient precipitation, contribute to a decrease in the number of flea beetles below the level of the economic threshold of harmfulness within 5–7 days are highly effective against cabbage butterfly (reduce their number by 2.5–3.0 times), reduce damage by bulb fly by 2.1 times for the drug "Pizhon" and 2.6 times for the drug "Yuzhny".

Keywords: *biopesticides, vegetable crops, biological effectiveness, economic effectiveness, vegetable pests*

Научная статья

УДК 633.2:631.559:631.51

doi:10.35694/YARCX.2024.65.1.002

ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРМОВЫХ ТРАВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ В НЕЧЕРНОЗЁМНОЙ ЗОНЕ

**Светлана Степановна Иванова¹, Иван Михайлович Соколов²,
Александр Михайлович Труфанов³**

Ярославский государственный аграрный университет, Ярославль, Россия

¹s.ivanova@yarcx.ru

²i.sokolov@yarcx.ru

³a.trufanov@yarcx.ru, ORCID 0000-0002-8815-2441

Реферат. Основу кормовой базы в большинстве регионов Нечернозёмной зоны Российской Федерации составляют многолетние кормовые бобово-злаковые травосмеси, отличающиеся высокой экологической пластичностью, благоприятным влиянием на плодородие почв, разнообразием и качеством кормов, приготавливаемым из них. Однако несовершенство технологий их возделывания обуславливает низкую продуктивность кормовых угодий и урожайность трав на пашне, что подчёркивает актуальность и значимость исследований в этом направлении. В статье приводятся двухлетние (2021–2022 гг.) данные полевого опыта Ярославского ГАУ по изучению влияния различных по интенсивности технологий возделывания (экстенсивной, интенсивной и органической) на засорённость, развитие и продуктивность посевов многолетних трав двух лет пользования в условиях дерново-подзолистых глееватых почв Нечернозёмной зоны РФ. Было установлено, что использование интенсивной технологии, по сравнению с контролем (экстенсивной), существенно увеличивает засорённость посевов многолетних трав, особенно многолетними сорными растениями (по численности – на 20,0%, по сухой массе – на 80,7%), при этом использование удобрений как в интенсивной, так и органической технологиях способствует достоверному увеличению высоты растений многолетней травосмеси (в среднем на 4,7%). Отмечалось положительное влияние органической технологии на состав травосмеси в части повышения доли бобового компонента в среднем до 67,0% и снижения доли разнотравья до 18,0%, а также на увеличение урожайности зелёной массы многолетних трав до максимальных значений – 31,4 т/га в среднем за два года исследований, что позволяет считать целесообразным использование органической технологии при возделывании многолетних кормовых травосмесей.

Ключевые слова: *многолетние кормовые травы, клевер луговой, тимофеевка луговая, удобрения, технологии возделывания, сорные растения, состав травосмеси, развитие растений, продуктивность*

PRODUCTIVITY OF FORAGE GRASSES DEPENDING ON CULTIVATION TECHNOLOGIES IN THE NON-CHERNOZEM ZONE

Svetlana S. Ivanova¹, Ivan M. Sokolov², Aleksandr M. Trufanov³

^{1, 2, 3}Yaroslavl State Agrarian University, Yaroslavl, Russia

¹s.ivanova@yarcx.ru

²i.sokolov@yarcx.ru

³a.trufanov@yarcx.ru, ORCID 0000-0002-8815-2441

Abstract. The basis of the fodder supply in most regions of the Non-Chernozem Zone of the Russian Federation is made up of perennial fodder legume-cereal grass mixtures, characterized by high ecological plasticity, a favorable effect on soil fertility, and the variety and quality of feed prepared from them. However, the imperfection of their cultivation technologies determines the low productivity of forage lands and the yield of grasses on arable land, which emphasizes the relevance and significance of research in this direction. The article presents two-year (2021–2022) data from the field experiment of the Yaroslavl SAU to study the influence of different intensity cultivation technologies (extensive, intensive and organic) on weed infestation, development and productivity of perennial grass crops for two years of use in conditions of soddy-podzolic gleyic soils of the Non-Chernozem zone of the Russian Federation. It was found that the use of intensive technology, compared to the control (extensive), significantly increases the infestation of perennial grass crops, especially perennial weedage (by 20.0% in terms of number, by 80.7% in dry weight), while the use of fertilizers both in intensive and organic technologies contributes to a reliable increase in the height of plants of perennial grass mixtures (on average by 4.7%). There was a positive effect of organic technology on the composition of the grass mixture in terms of increasing the share of the legume component to an average of 67.0% and reducing the share of mixed herbs to 18.0%, as well as increasing the yield of green mass of perennial grasses to maximum values – 31.4 t/ha on average over two years of research, which allows us to consider it expedient to use organic technology when cultivating perennial forage grass mixtures.

Keywords: *perennial forage grasses, Trifolium pratense, Phleum pratense, fertilizers, cultivation technologies, weedage, grass mixture composition, plant development, productivity*

Научная статья

УДК 631.51:631.8:632.51

doi:10.35694/YARCX.2024.65.1.003

ВЛИЯНИЕ ПРЯМОГО ПОСЕВА НА РАЗВИТИЕ ПОКРОВНЫХ КУЛЬТУР И КЛЕВЕРА В ЦЕНТРАЛЬНОМ РАЙОНЕ НЕЧЕРНОЗЁМНОЙ ЗОНЫ РФ

С. В. Железова¹, А. И. Беленков², А. В. Мельников³, Н. Н. Лазарев⁴

¹Всероссийский научно-исследовательский институт фитопатологии,
Большие Вязёмы, Россия

²Федеральный научный центр кормопроизводства и агроэкологии
имени В. Р. Вильямса, Лобня, Россия

³Федеральный исследовательский центр «Немчиновка», Москва, Россия

⁴Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева,
Москва, Россия

Автор, ответственный за переписку: Алексей Иванович Беленков,
belenokalexis@mail.ru, ORCID 0000-0003-0422-4936

Реферат. В полевом однолетнем эксперименте на дерново-подзолистой почве применяли технологию прямого посева и сравнивали развитие посевов четырёх видов

покровной культуры (овёс, горчица, фацелия, гречиха) с подсевом клевера. В течение вегетационного сезона оценивали развитие посевов по густоте всходов покровных культур, клевера и количеству сорных растений. Все покровные культуры показали невысокую всхожесть и выживаемость при применении прямого посева, в то время как у клевера беспокровно была выявлена наибольшая густота стояния (140 ± 35 шт./кв.м). Густота всходов овса и горчицы составили не более 50% от первоначальной нормы высева (100 ± 41 и 120 ± 52 шт./кв.м соответственно), а густота всходов фацелии и гречихи была очень низкой (20 ± 5 и 27 ± 6 шт./кв.м соответственно). Следовательно, гречиха и фацелия плохо всходят при посеве по нулевой технологии. Подпокровный клевер одинаково хорошо взошёл и развивался на всех вариантах под разными покровными культурами. На всех вариантах опыта была отмечена высокая засорённость посевов. Количество сорняков превышало экономические пороги вредоносности, малолетние сорняки в начале наблюдения развивались в количествах 100–200 шт./кв.м, к концу сезона – до 800 шт./кв.м, многолетние – 8–12 шт./кв.м. Применение гербицида во время вегетации в данном эксперименте не предусмотрено, из-за чувствительности покровных культур. В конце сезона проводили учёт биомассы покровных культур и клевера. По клеверу в конце сезона наибольшая биомасса была отмечена на вариантах под покровом фацелии, гречихи и беспокровно, там, где конкуренция с покровной культурой была минимальна или отсутствовала. Технология прямого посева клевера на дерново-подзолистой почве показала высокую эффективность, однако подбор подходящей покровной культуры требует дальнейших исследований.

Ключевые слова: технология прямого посева, покровные культуры, клевер, биомасса растений, засорённость посевов

THE INFLUENCE OF DIRECT SEEDING ON THE DEVELOPMENT OF COVER CROPS AND CLOVER IN THE CENTRAL REGION OF THE NON-CHERNOZEM ZONE OF THE RUSSIAN FEDERATION

Sophia V. Zhelezova¹, Aleksey I. Belenkov², Andrey V. Melnikov³, Nikolay N. Lazarev⁴

¹All-Russian Scientific Research Institute of Phytopathology, Bolshie Vyazyomy, Russia

²Federal Williams Research Center of Forage Production and Agroecology, Lobnya, Russia

³Federal Research Center "Nemchinovka", Moscow, Russia

⁴Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Moscow, Russia

Author responsible for the correspondence: Aleksey I. Belenkov,
belenokaleksis@mail.ru, ORCID 0000-0003-0422-4936

Abstract. In a field one-year experiment on soddy-podzolic soil direct seeding technology was used and the development of crops of four species of cover crops (oats, mustard, phacelia, buckwheat) was compared with the underseeding of clover. During the growing season the development of crops was assessed by the density of seedlings of cover crops, clover and the number of weedage. All cover crops showed low germination and survival when using direct seeding, while clover without cover showed the highest degree of density (140 ± 35 pcs./m²). The density of oats and mustard seedlings amounted to no more than 50% of the initial seeding rate (100 ± 41 and 120 ± 52 pcs./m², respectively), and the density of phacelia and buckwheat seedlings was very low (20 ± 5 and 27 ± 6 pcs./m², respectively). Consequently, buckwheat and phacelia do not germinate well when sowed using no-till technology. Undercover clover germinated and developed equally well in all variants under different cover crops. In all variants of the experiment high weed infestation of crops was noted. The number of weeds exceeded the economic thresholds of harmfulness, at the beginning of observation young weeds developed in quantities of 100–200 pieces/m², by the end of the season – up to 800 pcs./m², perennial – 8–12 pcs./m². The use of herbicide during the growing season is not provided in this experiment due to the sensitivity of

cover crops. At the end of the season the biomass of cover crops and clover was taken into account. For clover at the end of the season the highest biomass was noted in the variants under the cover of phacelia, buckwheat and without cover where competition with the cover crop was minimal or absent. The direct seeding technology of clover on soddy-podzolic soil has shown high efficiency, but the selection of a suitable cover crop requires further research.

Keywords: direct seeding technology, cover crops, clover, plant biomass, weed infestation of crops

Научная статья

УДК 631.58; 631.582

doi:10.35694/YARCX.2024.65.1.004

ЗАСОРЁННОСТЬ ПОСЕВОВ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ СОРТА ГОБУСТАН НА ФОНЕ ПРЕДШЕСТВЕННИКА, ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И УСЛОВИЙ ПИТАНИЯ В УСЛОВИЯХ ЗАСУШЛИВОЙ БОГАРЫ

Гусейн Мирзага оглы Фейзуллаев

Научно-исследовательский институт земледелия, Баку, Азербайджанская Республика
hfeyzulla91@gmail.com

Реферат. Одним из важных и актуальных вопросов, стоящих перед сельским хозяйством, является разработка эффективных методов борьбы с сорняками в посевах. Сорняки развиваются быстрее и сильнее культурных растений, лишая их света, воды и питательных веществ. При своевременном и качественном проведении профилактических мероприятий против сорняков предотвращается их широкое распространение в посевах. Поэтому принимаются различные агротехнические меры для уничтожения репродуктивных органов и всходов сорняков непосредственно в посевах, которые зависят от региональных особенностей технологии выращивания. Нами проведены исследования, охватывающие 2019–2021 годы, по изучению влияния различных методов выращивания на засорённость посевов. В 3-факторном (2x3x3) полевом опыте, заложенном на Джалилабадской зональной опытной станции в засушливых условиях богары Южной Мугани, была изучена засорённость посева пшеницы на фоне предшественников, способов обработки почвы и условий питания. В ходе исследования использовались стандартные методы. Так, количество сорняков на площади посева было определено в первой декаде марта и апреля путём их подсчёта на 1 м² (4 x 0,25 м²), дисперсионный анализ результатов был выполнен в программном пакете SPSS 26. Объектом исследования послужил сорт мягкой пшеницы Гобустан. По результатам исследований установлено, что наибольшая засорённость наблюдалась после предшественника-пшеницы при разовом дисковании почвы тяжёлой дисковой бороной на глубину 10–12 см, на фоне N₆₀P₆₀ + 10 т навоза, а наименьшая засорённость наблюдалась после предшественника-нута при 2-разовом дисковании почвы тяжёлой дисковой бороной на глубину 10–12 см, на фоне удобрения N₉₀P₆₀K₄₅.

Ключевые слова: севооборот, агрофитоценоз, предшественник, обработка почвы, условия питания, озимая пшеница, засорённость

WEED INFESTATION OF SOFT WHEAT CROPS OF THE VARIETY GOBUSTAN AGAINST THE BACKGROUND OF THE PREDECESSOR, TILLAGE AND NUTRITIONAL CONDITIONS IN DRY FARMING CONDITIONS

Huseyn M. Feyzullayev

Scientific Research Institute of Agriculture, Baku, Republic of Azerbaijan
hfeyzulla91@gmail.com

Abstract. One of the important and pressing issues facing agriculture is the development of effective weed control methods in crops. Weeds develop faster and stronger than cultivated plants, depriving them of light, water and nutrients. With timely and high-quality preventive measures against weeds their widespread distribution in crops is prevented. Therefore, various agrotechnical measures are taken to destroy reproductive organs and weed seedlings directly in crops, which depend on the regional characteristics of the cultivation technology. We have conducted studies covering 2019–2021 to study the influence of various cultivation methods on weed infestation of crops. In a 3-factor (2x3x3) field test laid down at the Jalilabad zonal experimental station in the arid conditions of the dry farming of South Mugani, the weed infestation of wheat sowing was studied against the background of predecessors, methods of tillage and nutritional conditions. The research used standard methods. Thus, the number of weeds in the sowing area was determined in the first decade of March and April by counting them per 1 m² (4 x 0.25 m²), the variance analysis of the results was performed in the SPSS 26 software package. The subject of the research was the soft wheat variety Gobustan. According to the research results it was found that the greatest weed infestation was observed after the wheat predecessor with a single disking of the soil with a heavy disc harrow to a depth of 10–12 cm, against the background of N₆₀P₆₀ + 10 tons of manure, and the smallest weed infestation was observed after the predecessor – chick pea with a 2-time disking of the soil with a heavy disc harrow to a depth of 10–12 cm against the background of N₉₀P₆₀K₄₅ fertilization.

Keywords: *crop rotation, agro-phytocoenosis, predecessor, tillage, nutritional conditions, winter wheat, weed infestation*

Научная статья

УДК 639.111.4:574.34

doi:10.35694/YARCX.2024.65.1.005

СЕВЕРНЫЕ ОЛЕНИ ТУНДРОВОЙ ЗОНЫ ЯКУТИИ

А. В. Давыдов¹, Е. В. Кириллин², И. М. Охлопков³, Н. А. Моргунов⁴,
М. К. Чугреев⁵, И. С. Ткачева⁶

^{1, 4, 5, 6}Федеральный научно-исследовательский центр развития охотничьего хозяйства,
Москва, Россия

^{2, 3}Институт биологических проблем криолитозоны Сибирского отделения
Российской академии наук, Якутск, Россия

Автор, ответственный за переписку: Михаил Константинович Чугреев, chugreev_mk@mail.ru

Реферат. В статье анализируется состояние ресурсов северного оленя в тундровой зоне Якутии. Приводятся данные о статусе оленей, их распространении, численности, морфологических особенностях, местах обитания, миграциях, образе жизни, половозрастной структуре, стадности, размножении, питании и пр. Рассматриваются вопросы охраны и использования ресурсов тундровых популяций. Дается краткое описание состояния оленеводства и породный состав домашних северных оленей.

Ключевые слова: *дикий северный олень, Якутия, популяция, состояние ресурсов, домашний северный олень, оленеводство*

REINDEER OF THE TUNDRA ZONE OF YAKUTIA

A. V. Davydov¹, E. V. Kirillin², I. M. Okhlopov³, N. A. Morgunov⁴,
M. K. Chugreev⁵, I. S. Tkacheva⁶

^{1, 4, 5, 6}Federal State Budgetary Institution Federal Research Center for Development of Game Management, Moscow, Russia

^{2, 3}Institute for Biological Problems of Cryolithozone Siberian Branch of RAS, Yakutsk, Russia

Author responsible for correspondence: Mikhail K. Chugreev, chugreev_mk@mail.ru

Abstract. The article analyzes the state of reindeer resources in the tundra zone of Yakutia. Data on the status of deer, their distribution, number, morphological features, habitus, migrations, way of live, gender and age structure, herding, reproduction, nutrition, etc. are provided. Issues of protection and use of tundra population resources are considered. A brief description of the state of reindeer husbandry and the breed composition of domestic reindeer is given.

Keywords: *wild reindeer, Yakutia, population, state of resources, domestic reindeer, reindeer husbandry*

Научная статья

УДК 636.2.033:637.5

doi:10.35694/YARCX.2024.65.1.006

МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО МЯСА СВЕРХРЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НОВЫХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК

Хамит Харисович Тагиров¹, Лилия Альбертовна Зубаирова²,
Ильнур Фаргатович Вагапов³, Рузиля Азвадовна Гайсина⁴

^{1, 2, 3}Башкирский государственный аграрный университет, Уфа, Россия

⁴Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий
Российской академии наук, Оренбург, Россия

¹tagirov-57@mail.ru, ORCID 0000-0002-8940-5631

²yla2003@yandex.ru, ORCID 0000-0001-8417-0565

³vagapv@gmail.com, ORCID 0000-0002-8548-0378

⁴ruzila87@mail.ru, ORCID 0000-0002-9427-1666

Реферат. В работе представлены результаты оценки мясной продуктивности молодняка голштинизированной чёрно-пёстрой породы при введении в рацион новых кормовых добавок. Объекты исследования – 4 группы бычков по 15 голов в возрасте 6 месяцев. Опытным группам животных в составы основных рационов с 7-месячного возраста вносились белково-витаминно-минеральный концентрат (БВМК) и комбикорм-концентрат (КК-65) как в отдельности, так и в комплексе. При внесении в основные рационы испытуемых добавок наблюдалось улучшение показателей мясной продуктивности сверхремонтного молодняка. Положительный эффект подтверждался увеличением живой массы бычков и выходом мясной продукции. Так, опытные бычки имели предубойную массу от 502,6 до 522,9 кг, масса парной туши после убоя и первичной переработки варьировалась от 268,3 до 282,1 кг. Результаты разделки и обвалки туш и оценка пищевой ценности мяса также показали преимущество опытных групп. Превосходство отмечалось по выходу наиболее ценной мякотной части туши и по массовой доле белка.

Ключевые слова: *бычки, концентрат БВМК, комбикорм-концентрат КК-65, мясная продуктивность, качество мяса*

MEAT PRODUCTIVITY AND MEAT QUALITY OF HERD REPLACEMENTS USING NEW FEED ADDITIVES

Khamit Kh. Tagirov¹, Liliya A. Zubairova², Inur F. Vagapov³, Ruzilya A. Gaysina⁴

^{1,2,3}Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia

⁴Federal Research Centre of Biological Systems and Agrotechnologies of the Russian Academy of Sciences, Orenburg, Russia

¹tagirov-57@mail.ru, ORCID 0000-0002-8940-5631

²yla2003@yandex.ru, ORCID 0000-0001-8417-0565

³vagapv@gmail.com, ORCID 0000-0002-8548-0378

⁴ruzila87@mail.ru, ORCID 0000-0002-9427-1666

Abstract. The paper presents the results of assessing the meat productivity of young animals of the Holstein black-and-white breed when new feed additives are introduced into the diet. The subjects of the research were 4 groups of bull calves of 15 heads each at the age of 6 months. For experimental groups of animals, protein-vitamin-mineral concentrate (PVMC) and mixed feed concentrate (KK-65) were added to the basic diets from 7 months of age, both individually and in combination. When adding additives to the main diets of the tested animals, an improvement in the meat productivity of herd replacements was observed. The positive effect was confirmed by an increase in the live weight of bull calves and the yield of meat products. Thus, the experimental bull calves had a pre-slaughter weight from 502.6 to 522.9 kg, the hot carcass weight after slaughter and primary processing varied from 268.3 to 282.1 kg. The results of cutting and deboning carcasses and assessing the nutritional value of meat also showed an advantage for the experimental groups. Superiority was noted in the yield of the most valuable meat content of the carcass and in the mass fraction of protein.

Keywords: *bull calves, PVMC concentrate, mixed feed concentrate KK-65, meat productivity, meat quality*

Научная статья

УДК 636.082/38.40(44.04)

doi:10.35694/YARCX.2024.65.1.007

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ РАЦИОНА ЧИСТОПОРОДНЫМИ И ПОМЕСНЫМИ БЫЧКАМИ

С. С. Жаймышева¹, В. И. Косилов², Т. Г. Герасимова³, Л. Н. Бакаева⁴

^{1,2,3,4}Оренбургский государственный аграрный университет, Оренбург, Россия

Автор, ответственный за переписку: Сауле Серекпаевна Жаймышева,
saule-zhaimysheva@mail.ru, ORCID 0000-0003-2253-3660

Реферат. В статье приводятся результаты оценки влияния генотипа бычков на потребление и характер использования энергии питательных веществ кормов рациона. При этом у помесей первого и второго поколений симменталов с лимузинами отмечено проявление гетерозиса по изучаемым признакам. Они превосходили чистопородных симменталов по потреблению валовой энергии на 8,72–9,95 МДж (6,49–7,40%), чистопородных лимузинов – на 0,94–2,17 МДж (0,66–1,53%); переваримой энергии – на 10,25–12,79 МДж (12,77–15,93%) и 3,76–6,30 МДж (4,33–7,26%); обменной энергии – на 8,48–10,38 МДж (12,91–15,80%) и 3,07–5,05 МДж (4,32–7,11%) соответственно. Аналогичные межгрупповые различия отмечались по характеру использования обменной энергии в организме молодняка. Так, чистопородные бычки симментальской породы уступали помесям III и IV групп по использованию энергии на прирост – на 1,18–2,37 МДж

(13,90–27,91%). Преимущество помесей III и IV групп над чистопородными лимузинами составляло 2,95–4,95 МДж (6,46–10,84%). По затратам обменной энергии на поддержание жизни отмечалось промежуточное наследование признака при лидирующем положении по этому показателю чистопородных симменталов I группы.

Ключевые слова: мясное скотоводство, симментальская порода, лимузинская порода, помеси, корма, энергия, потребление, использование

ENERGY USE EFFICIENCY OF DIETARY NUTRIENTS BY PUREBRED AND MIXED BRED BULL CALVES

S. S. Zhaymysheva¹, V. I. Kosilov², T. G. Gerasimova³, L. N. Bakaeva⁴
^{1,2,3,4}Orenburg State Agrarian University, Orenburg, Russia

Author responsible for correspondence: Saule S. Zhaymysheva,
saule-zhaimysheva@mail.ru, ORCID 0000-0003-2253-3660

Abstract. The article presents the results of assessing the influence of the genotype of bull calves on the consumption and nature of energy use of dietary nutrients. At the same time, in crossbreeds of the first and second generations of Simmentals with Limousines the manifestation of heterosis was noted according to the studied characteristics. They exceeded purebred Simmentals in terms of gross energy consumption by 8.72–9.95 MJ (6.49–7.40%), purebred Limousines by 0.94–2.17 MJ (0.66–1.53%); digestible energy – by 10.25–12.79 MJ (12.77–15.93%) and 3.76–6.30 MJ (4.33–7.26%); metabolic energy – by 8.48–10.38 MJ (12.91–15.80%) and 3.07–5.05 MJ (4.32–7.11%), respectively. Similar intergroup differences were noted in the nature of the use of metabolic energy in the body of young animals. Thus, purebred Simmental bull calves were inferior to crossbreeds of groups III and IV in terms of energy use for growth – by 1.18–2.37 MJ (13.90–27.91%). The advantage of crossbreeds of groups III and IV over purebred Limousines was 2.95–4.95 MJ (6.46–10.84%). In terms of the costs of metabolic energy for the maintenance of life, an intermediate inheritance of the character was noted with the leading position in this indicator of purebred Simmentals of group I.

Keywords: beef breeding, Simmental, Limousin, crossbreeds, feed, energy, consumption, use

Научная статья

УДК 636.082/33.14.02

doi:10.35694/YARCX.2024.65.1.008

ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПА БАРАНЧИКОВ НА БЕЛКОВЫЙ ОБМЕН В ОРГАНИЗМЕ

В. И. Косилов¹, И. В. Миронова², Г. М. Долженкова³, Э. Т. Ахмадуллина⁴,
А. Р. Салихов⁵, О. В. Алексеев⁶

¹Оренбургский государственный аграрный университет, Оренбург, Россия

^{2,3,4,5,6}Башкирский государственный аграрный университет, Уфа, Россия

²Уфимский государственный нефтяной технический университет, Уфа, Россия

Автор, ответственный за переписку: Ирина Валерьевна Миронова,
mironova_irina-v@mail.ru, ORCID 0000-0002-5948-9563

Реферат. В статье приводятся результаты изучения особенностей обмена белка в организме чистопородных баранчиков романовской породы (I группа), её помесей первого поколения с эдильбаевской (½ романовская × ½ эдильбай – II группа) и второго поколения (¼ романовская × ¾ эдильбай – III группа). Установлен положительный баланс азота у

баранчиков всех подопытных групп. В то же время, вследствие проявления эффекта скрещивания, помесный молодняк II и III групп превосходил чистопородных сверстников I группы по потреблению и перевариванию азота, отложению его в теле, величине коэффициента использования как от принятого, так и переваренного. Так, чистопородные баранчики I группы уступали помесному молодняку II и III групп по потреблению азота с кормом, соответственно, на 3,25 г (10,61%) и 3,49 г (11,39), массе переваренного – на 2,29 г (12,04%) и 2,55 г (13,41%), отложению в теле – на 1,65 г (23,77%) и 1,79 г (25,79%). Помесный молодняк II и III групп превосходил чистопородных сверстников I групп по величине коэффициента использования азота от принятого с кормом на 2,70 и 2,93%, от переваренного – на 3,82 и 3,96% соответственно. Статистически недостоверное преимущество по выделению азота с калом было на стороне помесных баранчиков II группы, с мочой – помесного молодняка III группы. Лидирующее положение по потреблению и использованию азота корма занимали помесные баранчики III группы.

Ключевые слова: овцеводство, романовская порода, помеси с эдильбаевской породой, баранчики, азот, потребление, использование

THE EFFECT OF THE LAMB GENOTYPE ON PROTEIN METABOLISM IN THE BODY

Vladimir I. Kosilov¹, Irina V. Mironova², Galina M. Dolzhenkova³,
Elvira T. Akhmadullina⁴, Azat R. Salikhov⁵, Oleg V. Alekseev⁶

¹Orenburg State Agrarian University, Orenburg, Russia

^{2, 3, 4, 5, 6}Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia

²Ufa State Petroleum Technological University, Ufa, Russia

Author responsible for the correspondence: Irina V. Mironova,
mironova_irina-V@mail.ru, ORCID 0000-0002-5948-9563

Abstract. The article provides the results of studying the characteristics of protein metabolism in the body of purebred lambs of the Romanov breed (group I), its crossbreeds of the first generation with the Edilbaev ($\frac{1}{2}$ Romanov \times $\frac{1}{2}$ Edilbay – group II) and the second generation ($\frac{1}{4}$ Romanov \times $\frac{3}{4}$ Edilbay – group III). A positive balance of nitrogen was established in the lambs of all experimental groups. At the same time, due to the manifestation of the crossbreeding effect, the crossbreed young animals of groups II and III were superior to the purebred herdmates of group I in the consumption and digestion of nitrogen, its deposition in the body, and the value of the utilization coefficient from both accepted and digested. Thus, the purebred lambs of group I were inferior to the crossbred young animals of groups II and III in terms of nitrogen consumption with feed, respectively, by 3.25 g (10.61%) and 3.49 g (11.39), the mass of digested – by 2.29 g (12.04%) and 2.55 g (13.41%), deposition in the body – by 1.65 g (23.77%) and 1.79 g (25.79%). The crossbred young animals of groups II and III exceeded the purebred herdmates of groups I in terms of the nitrogen utilization coefficient from the accepted with feed by 2.70 and 2.93%, from the digested – by 3.82 and 3.96%, respectively. A statistically unreliable advantage in the release of nitrogen from feces was on the side of crossbreed lambs of group II, and with urine – crossbreed young animals of group III. The leading position in the consumption and use of nitrogen feed was occupied by crossbreed lambs of the III group.

Keywords: sheep breeding, Romanov breed, crossbreeds with the Edilbaev breed, lamb, nitrogen, consumption, use

МИНЕРАЛЬНЫЙ СОСТАВ МОЛОКА КОРОВ, КАК СЫРЬЯ ДЛЯ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ СПОРТИВНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

О. В. Крупина¹, Р. М. Хабибуллин², И. В. Миронова³, И. М. Хабибуллин⁴,
Ю. Н. Чернышенко⁵

^{1, 2, 3, 4, 5}Башкирский государственный аграрный университет, Уфа, Россия

³Уфимский государственный нефтяной университета, Уфа, Россия

Автор, ответственный за переписку: Ирина Валерьевна Миронова,
mironova_irina-v@mail.ru, ORCID 0000-0002-5948-9563

Реферат. В статье приводятся результаты изучения минерального состава крови и молока коров чёрно-пёстрой породы, распределённых на 4 равные группы. Животные контрольной группы (I группа) потребляли только рацион, разработанный в хозяйстве; коровам трёх опытных групп (II, III и IV) в рацион добавляли адаптогены (леuzeю сафлоровидную, трутневый гомогенат и пантокрин). Для исследований влияния адаптогенов была выбрана спиртовая форма в виде настоек. Масса задаваемых компонентов рассчитывалась исходя из живой массы, и норма введения составляла 0,01 мл на 1 кг веса животного. Для точного дозирования производили растворение в 200 мл воды рассчитанного объёма настойки. Тестируемые компоненты коровы получали во время утреннего питья на протяжении 14 дней с таким же по длительности перерывом на протяжении всего периода лактации. Все показатели изучали в межгрупповом аспекте. Сыворотку крови исследовали на предмет содержания кальция и фосфора. По данным показателям коровы опытных групп лидировали над сверстницами I группы на 0,06–0,17 ммоль/л (2,22–6,30%) и 0,02–0,04 ммоль/л (0,90–1,79%) соответственно, максимальная концентрация отмечена в образцах животных III группы. В коровьем молоке также было проанализировано содержание кальция и фосфора. Установлено увеличение доли кальция в образцах молока II–IV групп на 3,6–6,8%, фосфора – на 0,50–3,74% по сравнению с контрольной группой I. Более высокие значения были отмечены в образцах молока животных III группы, где коровы получали в качестве адаптогена трутневый гомогенат.

Ключевые слова: молоко, кальций, фосфор, питание, состав, коровы, кровь

THE MINERAL COMPOSITION OF COWS' MILK AS A RAW MATERIAL FOR FOOD PRODUCTS FOR SPORTS PURPOSES

O. V. Krupina¹, R. M. Khabibullin², I. V. Mironova³, I. M. Khabibullin⁴,
Yu. N. Chernyshenko⁵

^{1, 2, 3, 4, 5}Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia

³Ufa State Petroleum University, Ufa, Russia

Author responsible for correspondence: Irina V. Mironova,
mironova_irina-v@mail.ru, ORCID 0000-0002-5948-9563

Abstract. The article provides the results of a study of the mineral composition of blood and milk of black-and-white cows distributed into 4 equal groups. Animals of the control group (group I) consumed only a diet developed on the farm, to cows of three experimental groups (II, III and IV) adaptogens were added to the diet (maral root, drone-breeding homogenate and pantocrin). For studies of the influence of adaptogens an alcohol form in the form of tinctures was chosen. The weight of the given components was calculated on the basis that the live weight and the application

rate was 0.01 mL per 1 kg of animal weight. For accurate dosing the calculated volume of tincture was dissolved in 200 mL of water. The cows received the tested components during morning drinking for 14 days with a break of the same duration throughout the lactation period. All parameters were studied in the intergroup aspect. Blood serum was examined for calcium and phosphorus content. According to these indicators cows of experimental groups led over herdmates of group I by 0.06–0.17 mmol/L (2.22–6.30%) and 0.02–0.04 mmol/L (0.90–1.79%), respectively, the maximum concentration was noted in samples of animals of group III. Calcium and phosphorus contents were also analyzed in cow's milk. An increase in the proportion of calcium in the milk samples of groups II–IV was found by 3.6–6.8%, phosphorus – by 0.50–3.74% compared to the control group I. Higher values were noted in the milk samples of animals of group III, where cows received drone-breeding homogenate as an adaptogen.

Keywords: *milk, calcium, phosphorus, nutrition, composition, cows, blood*

Научная статья

УДК 619:636.11

doi:10.35694/YARCX.2024.65.1.010

ОСОБЕННОСТИ НАКОПЛЕНИЯ МИКРО- И МАКРОЭЛЕМЕНТОВ В КОНСКОМ ВОЛОСЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАЦИОНА КОРМЛЕНИЯ ЛОШАДЕЙ

Степанова Марина Вячеславовна¹, Логинова Мария Олеговна²,
Хуштов Заур Станиславович³

^{1,2,3}Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ), Москва, Россия

¹stepanova-matina@bk.ru, ORCID 0000-0002-0041-1091

²eniki.beniki.1547@gmail.com

³zaurhustov@gmail.com, ORCID 0000-0001-5850-2212

Реферат. В статье представлены результаты исследований элементного состава шерсти лошадей домашних. Целью работы являлась оценка рациона питания лошади домашней и разработка его сбалансированного варианта в зависимости от элементного статуса животного. В 2022–2023 гг. проведены исследования шёрстного покрова животных на предмет накопления Zn, Cu, Fe, K, Ca, Pb, Cd атомно-абсорбционным методом. Лошади достаточно чувствительны к рациону питания, и основное содержание химических элементов усваивается из рациона питания. В изученных компонентах рациона выявлено превышение уровня содержания исследуемых химических элементов. При анализе результатов исследования установлено снижение от суточной нормы поступления микроэлементов с кормом в зимний период: цинка на 37,9%, меди – на 42,6%, железа – на 49%; самые большие отклонения обнаружены в поступлении калия – 48,4%; повышение по кальцию на 22,42%, свинцу – в 3,54 раза. В летнее время недостаточное поступление было отмечено для меди – 52,5%, калия – 30,2% и свинца – 1,3%; повышено поступление цинка на 15,46%; поступление железа превысило норму практически в половину (на 46,08%), кадмия – на 28,18% и кальция – в 5,77 раза. Уровень поступления химических элементов в летний период определяется потреблением травы, %: Zn – 69,7; Cu – 39,3; Fe – 85,17; K – 86,1 и Ca – 96,9, а в зимний – сена, %: Zn – 37,56; Cu – 45,56; Fe – 50,73; K – 77,58; Ca – 82,02 и Pb – 78,23. По величине среднего содержания в шёрстном покрове лошадей исследуемые элементы образуют следующий убывающий ряд: K > Ca > Zn > Fe > Cu > Pb, Cd. Уровень накопления цинка, меди, железа и кальция находится ниже, чем в среднем по данным Российской Федерации, %: на 44,7; 62,8; 85,0 и 45,58 соответственно. Разработанные практические рекомендации касаются скрининговых исследований, введения в рацион микроэлементных добавок при учёте их характеров влияния друг на друга и проведения

балансировки элементов рациона по определённым химическим элементам, также проведения региональных замеров рационов питания на конкретных конюшнях.

Ключевые слова: биосубстраты, микроэлементы, макроэлементы, шерсть, лошадь домашняя, корма

PECULIARITIES OF ACCUMULATION OF MICRO- AND MACRONUTRIENTS IN HORSE HAIR DEPENDING ON THE FEEDING RATION OF HORSES

Marina V. Stepanova¹, Maria O. Loginova², Zaur S. Khushtov³

^{1, 2, 3}Russian Biotechnological University, Moscow, Russia

¹stepanova-matina@bk.ru, ORCID 0000-0002-0041-1091

²eniki.beniki.1547@gmail.com

³zaurhustov@gmail.com, ORCID 0000-0001-5850-2212

Abstract. The article presents the research results of the elemental composition of the wool of domestic horses. The purpose of the work was to assess the food ration of a domestic horse and develop its balanced version depending on the elemental status of the animal. In 2022–2023 studies of the animal's coat were carried out for the accumulation of Zn, Cu, Fe, K, Ca, Pb, Cd by the atomic absorption method. Horses are quite sensitive to the food ration, and the main content of chemical elements is absorbed from the food ration. In the studied components of the diet, an excess of the content of the chemical elements under study was revealed. When analyzing the research results a decrease from the daily intake of microelements with feed in winter was found: zinc by 37.9%, copper – by 42.6%, iron – by 49%; the largest deviations were found in potassium intake – 48.4%; an increase in calcium by 22.42%, plumbum – by 3.54 times. In summer insufficient intake was noted for copper – 52.5%, potassium – 30.2% and plumbum – 1.3%; increased zinc intake by 15.46%; iron intake exceeded the norm by almost half (by 46.08%), cadmium – by 28.18% and calcium – by 5.77 times. The level of intake of chemical elements in summer is determined by the consumption of grass, %: Zn – 69.7; Cu – 39.3; Fe – 85.17; K – 86.1 and Ca – 96.9, and in winter – hay, %: Zn – 37.56; Cu – 45.56; Fe – 50.73; K – 77.58; Ca – 82.02 and Pb – 78.23. According to the average content in the coat of horses the elements under study form the following decreasing series: K > Ca > Zn > Fe > Cu > Pb, Cd. The level of accumulation of zinc, copper, iron and calcium is lower than the average according to the Russian Federation, %: by 44.7, 62.8, 85.0 and 45.58, respectively. The developed practical recommendations relate to screening studies, the introduction of microelement supplements into the diet, taking into account their characters of influence on each other and balancing the elements of the diet according to certain chemical elements, as well as conducting regional measurements of food rations at specific stables.

Keywords: biosubstrates, microelements, macroelements, wool, domestic horse, feed

Научная статья

УДК 619:614.31:637.5'8(470.316)

doi:10.35694/YARCX.2024.65.1.011

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА СИЛОСА В АО «ПЛЕМЗАВОД ЯРОСЛАВКА» ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ

Николай Геннадьевич Ярлыков¹, Софья Владимировна Соловьева²,
Марина Ивановна Орлова³

^{1, 2}Ярославский государственный аграрный университет, Ярославль, Россия

³ИП Смирнов Г.М., Ярославль, Россия

¹n.jarlykov@yarcx.ru, ²solovyova@yarcx.ru, ³8208@student.yarcx.ru

Реферат. В статье представлены результаты исследований качества силоса одного из крупных сельскохозяйственных предприятий Ярославской области. Цель исследования – провести оценку качества и соответствия нормативным показателям по органолептическим и физико-химическим свойствам силоса из трав разных укосов, заготавливаемого в условиях данного предприятия. Установлено, что контроль качества заготавливаемого силоса осуществляется на всех критических точках. Силос из трав первого укоса характеризовался цветом от жёлто-зелёного до оливкового. В 66% исследуемых проб цвет был жёлто-зелёным, соответствующим ботаническому составу корма. У 30% проб силос характеризовался оливковым цветом и у 4% образцов – оливковым с коричневым оттенком. При этом пробы многотравного силоса имели различный запах – от ароматно-фруктового до слабоуксусного и хлебного. У силоса из трав второго укоса в 70,8% образцов отмечен оливковый цвет, у 19,2% образцов – коричневый цвет и только у 10% проб – жёлто-зелёный цвет. При этом 90% проб характеризовались хлебным запахом, и 10% проб имели слабый ароматический запах. Установлено, что силос из трав первого и второго укосов имеет схожие органолептические показатели, соответствующие доброкачественному силосу. Отличия состояли в основном в более тёмных тонах с присутствием коричневых оттенков у силоса из трав второго укоса. Также отмечено изменение запаха силоса с ароматно-фруктового на слабоуксусный и хлебный, слабо выраженный аромат. Консистенция всех проб силоса многотравного обоих укосов была рассыпчатой, без признаков разогрева, что говорит о правильном процессе ферментации. По физико-химическим характеристикам наибольшее отклонение от нормы выявлено в показателях содержания органических кислот. Так, в первом укосе трав на силос содержание масляной кислоты составляло $0,24 \pm 0,33\%$, в силосе второго укоса трав – $0,13 \pm 0,09\%$, при норме 0%. Это указывает на необходимость проведения контроля качества силоса при хранении и перед использованием в кормлении животных.

Ключевые слова: силос, органолептические показатели, физико-химические показатели, укос трав, хранение

SILAGE QUALITY INDICATORS OF AO "PLEMZAVOD YAROSLAVKA" OF THE YAROSLAVL REGION

Nikolay G. Yarlykov¹, Sofya V. Solovyeva², Marina I. Orlova³

^{1,2}Yaroslavl State Agrarian University, Yaroslavl, Russia

³IE Smirnov G.M., Yaroslavl, Russia

¹n.jarlykov@yarcx.ru

²solovyova@yarcx.ru

³8208@student.yarcx.ru

Abstract. The article presents the research results of the silage quality from one of the large agricultural enterprises in the Yaroslavl region. The goal of research is to assess the quality and compliance with regulatory indicators for the organoleptic and physical and chemical properties of silage from grass of different cuttings, harvested in the conditions of this enterprise. It has been established that quality control of harvested silage is carried out at all critical points. The silage from the grasses of the first cutting was characterized by a color from yellow-green to olive. In 66% of the samples under study the color was yellow-green corresponding to the botanical composition of the feed. In 30% of samples the silage was characterized by an olive color and in 4% of samples – olive with a brown tint. At the same time samples of multi-grass silage had a different smell – from aromatic fruity to slightly acetic and bread. Silage from second-cut grasses has an olive color in 70.8% of the samples, brown color in 19.2% of the samples and yellow-green color in only 10% of the samples. At the same time 90% of the samples were characterized by a bread smell, and 10% of the samples had a weak aromatic smell. It has been established that silage from grasses of the first and second cuttings has similar organoleptic characteristics corresponding to high-quality

silage. The differences were mainly in darker colors with the presence of brown shades in the silage from second-cut grasses. A change in the smell of silage from an aromatic fruity one to a slightly acetic and bread, bland flavor was also noted. The consistency of all multi-grass silage samples from both cuts was crumbly, without signs of heating, which indicates the correct fermentation process. According to physical and chemical characteristics, the greatest deviation from the norm was found in the indicators of organic acids content. Thus, in the first cutting of grass for silage, the content of butyric acid was $0.24 \pm 0.33\%$, in the silage of the second cutting of grass – $0.13 \pm 0.09\%$, while norm of 0% . This indicates the need for silage quality control during storage and before use in animal feeding.

Keywords: *silage, organoleptic indicators, physical and chemical indicators, grass cutting, storage*

Научная статья

УДК 636.22/.28.082.13:636.082.11

doi:10.35694/YARCX.2024.65.1.012

ПОЛИМОРФИЗМ ГЕНА CAPN1 И ВЗАИМОСВЯЗЬ С ПРОДУКТИВНЫМИ КАЧЕСТВАМИ ЖИВОТНЫХ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

**Н. В. Чимидова¹, Л. Г. Моисейкина², А. В. Убушиева³, В. С. Убушиева⁴,
А. И. Хахлинов⁵**

^{1, 2, 3, 4, 5}Калмыцкий государственный университет им. Б. Б. Городовикова,
Элиста, Россия

Автор, ответственный за переписку: Надежда Васильевна Чимидова,
nadezhdatchimidova@yandex.ru, ORCID 0000-0003-3043-091X

Реферат. Цель настоящего исследования заключалась в изучении особенностей аллельного полиморфизма гена кальпаина – CAPN1 у крупного рогатого скота калмыцкой породы и определение его взаимосвязи с мясной продуктивностью. Согласно литературным данным, ген кальпаин считается ответственным за формирование «нежности» мяса. Животные с таким генотипом представляют большой интерес для селекции по повышению мясной продуктивности. На базе лаборатории молекулярной генетики РНПЦ по воспроизводству сельскохозяйственных животных ФГБОУ ВО «КалмГУ» проводились генетические исследования по ДНК-генотипированию калмыцкого скота. При анализе 50 образцов ДНК было установлено, что желательная форма аллеля гена CAPN^{CC} имела у 18% животных, 36% составляли гетерозиготные особи CAPN^{CG}, у остальных животных выявлен аллель CAPN^{GG}, равный 46%. Оценка ожидаемой гетерозиготности составила 0,46, а фактической – 0,36. Таким образом, в данной популяции калмыцкого скота наблюдается нарушение генного равновесия ввиду смещения фактического и теоретически ожидаемого количества гетерозигот. При анализе данных живой массы бычков и связанности её с генотипами установлено, что наибольшая живая масса отмечалась в группе животных с генотипом CAPN^{CC} ($386 \text{ кг} \pm 0,47$). Высока доля гетерозиготных животных с живой массой $377,1 \pm 0,73 \text{ кг}$, от которых в дальнейшем, при правильном ведении селекционно-племенной работы, теоретически возможно получить желательные генотипы.

Ключевые слова: *ДНК-тестирование, полиморфизм, мясная продуктивность, калмыцкая порода*

POLYMORPHISM OF THE CAPN1 GENE AND THE RELATIONSHIP WITH THE PRODUCTIVE QUALITIES OF ANIMALS IN CATTLE

N. V. Chimidova¹, L. G. Moiseykina², A. V. Ubushieva³, V. S. Ubushieva⁴, A. I. Khakhlinov⁵
^{1, 2, 3, 4, 5}Kalmyk State University named after B. B. Gorodovikov, Elista, Russia

Author responsible for the correspondence: Nadezhda V. Chimidova,
nadezhdatchimidova@yandex.ru, ORCID 0000-0003-3043-091X

Abstract. The purpose of this research was to study the characteristics of the allelic polymorphism of the calpain gene – CAPN1 in cattle of the Kalmyk breed and determine its relationship with meat productivity. According to literature data, the calpain gene is considered responsible for the formation of the "tenderness" of meat. Animals with this genotype are of great interest for breeding to increase meat productivity. On the basis of the laboratory of molecular genetics of the RSPC for the reproduction of farm animals of the FSBEI of HE "KalmSU," genetic studies on DNA genotyping of Kalmyk cattle were carried out. When analyzing 50 DNA samples, it was found that 18% of animals had the desired form of the CAPN^{CC} gene allele, 36% were heterozygous CAPN^{CG} individuals, and the remaining animals had a CAPN^{GG} allele equal to 46%. The estimate for expected heterozygosity was 0.46 and the actual heterozygosity was 0.36. Thus, in this population of Kalmyk cattle there is a violation of genic balance due to a shift in the actual and theoretically expected number of heterozygotes. When analyzing the data on the live weight of bull calves and its association with genotypes, it was found that the largest live weight was observed in the group of animals with the CAPN^{CC} genotype (386 kg ± 0.47). There is a high proportion of heterozygous animals with a live weight of 377.1 ± 0.73 kg, from which it is theoretically possible to obtain desired genotypes in the future, with proper breeding work.

Keywords: DNA testing, polymorphism, meat productivity, Kalmyk breed

Научная статья

УДК 636.271

doi:10.35694/YARCX.2024.65.1.013

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И СРОК ПРОДУКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРОВ КОСТРОМСКОЙ ПОРОДЫ В ПЛЕМЗАВОДЕ «КАРАВАЕВО» КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Надежда Сергеевна Баранова¹, Антон Александрович Королев²,
Дмитрий Сергеевич Казаков³

^{1, 3} Костромская государственная сельскохозяйственная академия, Караваево, Россия

² Костромской региональный информационно-селекционный центр при Костромской государственной сельскохозяйственной академии, Караваево, Россия

¹baranova-ns2@yandex.ru, ORCID 0000-0001-5123-848X

²toscha.koroliow@yandex.ru, ORCID 0000-0003-1561-5449

³rammfak@yandex.ru, ORCID 0000-0001-6050-5690

Реферат. В статье представлен анализ молочной продуктивности коров-первотёлок одного из племзаводов Костромской области. Анализ продуктивности на племзаводе показал, что наивысший удой получен у дочерей быка Умника 3847 – 8167 кг молока, превосходство по сравнению к средней по выборке составило 1365 кг ($P \leq 0,001$). На жирномолочность дочерей положительное влияние оказали быки Умник 3847 (4,35%), Чубчик 6868 (4,45%), Джокер 331 (4,36%), Лакмус 0469 (4,31%) и Ледоход 7867 (4,31%); на белковомолочность – Умник 3847 (3,45%), Чубчик 6868 (3,52%), Джокер 331 (3,51%), Лакмус 0469 (3,43%) и Лавелас (3,46%). Самые высокие удои с достоверной разницей имели

дочери быков родственной группы Мастера (7800 кг молока) и Концентрата. У первотёлок по принадлежности к родственной группе Мастера – наивысшие показатели по содержанию жира и белка в молоке – 4,40 и 3,49% соответственно. В ведущей организации по разведению скота костромской породы (племязаводе «Караваяево») только за последние годы были выращены и раздоены десятки коров, в том числе и первотёлок, до рекордных показателей, что свидетельствует о высоком генетическом потенциале продуктивности коров костромской породы. В то же время анализ показал, что первотёлки с удоем 4001–5000 кг молока имели лучшие показатели пожизненной продуктивности и превосходили высокопродуктивных коров с удоем 9001 кг молока и более по этому показателю на 1,80 лактации ($P \leq 0,001$). По пожизненному удою самый высокий показатель у первотёлок с удоем за 1 лактацию 7001–8000 кг – 25689 кг молока, что на 4146 кг больше, чем с удоем до 4000 кг молока ($P \leq 0,01$).

Ключевые слова: костромская порода, коровы, быки-производители, линии, родственные группы, молочная продуктивность, продуктивное долголетие

MILK PRODUCING ABILITY AND THE PRODUCTIVE USE PERIOD OF KOSTROMA BREED COWS IN THE "KARAVAEVO" BREEDING PLANT OF THE KOSTROMA REGION

Nadezhda S. Baranova¹, Anton A. Korolev², Dmitriy S. Kazakov³

^{1,3}Kostroma State Agricultural Academy, Karavaevo, Russia

²Kostroma Regional Information and Breeding Center at the Kostroma State Agricultural Academy, Karavaevo, Russia

¹baranova-ns2@yandex.ru, ORCID 0000-0001-5123-848X

²toscha.koroliow@yandex.ru, ORCID 0000-0003-1561-5449

³rammfak@yandex.ru, ORCID 0000-0001-6050-5690

Abstract. The article presents an analysis of the milk producing ability of first-calf heifers of one of the breeding plants of the Kostroma region. Productivity analysis at the breeding plant showed that the highest yield was obtained from the daughters of the bull Umnik 3847 – 8167 kg of milk, the superiority compared to the average for the sample was 1365 kg ($P \leq 0.001$). The butterfat percentage of daughters was positively influenced by bulls Umnik 3847 (4.35%), Chubchik 6868 (4.45%), Dzhoker 331 (4.36%), Lakmus 0469 (4.31%) and Ledohod 7867 (4.31%); for protein milking capacity – Umnik 3847 (3.45%), Chubchik 6868 (3.52%), Dzhoker 331 (3.51%), Lakmus 0469 (3.43%) and Lavelas (3.46%). The highest yields with a reliable difference were the daughters of the bulls of the family group Master (7800 kg of milk) and Koncentrat. First-calf heifers belonging to the Master family group have the highest indicators of fat and protein content in milk – 4.40 and 3.49%, respectively. In the leading organization for raising livestock of the Kostroma breed (the "Karavaevo" breeding plant), in recent years alone, dozens of cows including first-calf heifers have been raised and milked to record levels, which indicates a high genetic potential for the productivity of Kostroma breed cows. At the same time, the analysis showed that first-calf heifers with a milk yield of 4001–5000 kg had better indicators of lifetime productivity and exceeded highly productive cows with a milk yield of 9001 kg and more in this indicator by 1.80 lactation ($P \leq 0.001$). According to lifetime yield the highest indicator in first-calf heifers with yield per 1 lactation is 7001–8000 kg – 25689 kg of milk, which is 4146 kg more than with yield up to 4000 kg of milk ($P \leq 0.01$).

Keywords: Kostroma breed, cows, servicing bulls, lines, family groups, milk producing ability, productive longevity

ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПЕРВОТЁЛОК ПРИ ВНУТРИЛИНЕЙНОМ ПОДБОРЕ В РАЗНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ ПОЯСАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Мухтарова Ольга Михайловна

Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА
имени К. И. Скрябина, Москва, Россия
o.m.muhtarova@yandex.ru, ORCID 0000-0002-1207-2736

Реферат. В исследовании проанализированы особенности воспроизводства первотёлок голштинской породы, полученных при внутрелинейном подборе четырёх основных линий – В. Б. Айдиал 1013415, М. Чифтейн 95679, Р. Соверинг 198998 и П. Говернер 882933 в условиях разного климата Российской Федерации. Были исследованы более 10 тысяч первотёлок, разводимых в четырёх климатических поясах, охватывающих территорию Российской Федерации. I климатический пояс – субтропический климат (Республика Крым), II климатический пояс – умеренно-континентальный климат (Воронежская, Ленинградская, Московская области), III климатический пояс – резко-континентальный климат (Республика Башкортостан, Новосибирская, Амурская, Челябинская области) и IV климатический пояс – арктический климат (Архангельская область), «особый» климатический пояс, что также охватывает территорию нашей страны, в исследованиях не отражён, так как в него входят районы Крайнего Севера с суровым и холодным климатом, непригодным для разведения молочного скота голштинской породы. Проведённые исследования позволяют сделать вывод о том, что генотип оказывает влияние на некоторые воспроизводительные способности животных. Также, несмотря на использование одних и тех же линий, мы наблюдали разницу в развитии первотёлок, в зависимости от климата выращивания.

Ключевые слова: воспроизводительные качества, голштинская порода, первотёлки, межотельный период, сервис-период, коэффициент воспроизводительной способности, индекс осеменения, климатический пояс

REPRODUCTIVE FEATURES OF FIRST-CALF HEIFERS DURING INTRALINE SELECTION IN DIFFERENT CLIMATIC ZONES OF THE RUSSIAN FEDERATION

Olga M. Mukhtarova

Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA by K. I. Skryabin,
Moscow, Russia
o.m.muhtarova@yandex.ru, ORCID 0000-0002-1207-2736

Abstract. The study analyzed the features of reproduction of first-calf heifers of the Holstein breed obtained through intraline selection of four main lines – V. B. Ideal 1013415, M. Chieftain 95679, R. Sovering 198998 and P. Governor 882933 under different climates of the Russian Federation. More than 10 thousand first-calf heifers bred in four climatic zones covering the territory of the Russian Federation were studied. The first climatic zone is subtropical climate (Republic of Crimea), the second climatic zone is temperate continental climate (Voronezh, Leningrad, Moscow regions), the third climate zone is sharply continental climate (Republic of Bashkortostan, Novosibirsk, Amur, Chelyabinsk regions) and the fourth climatic zone is Arctic climate (Arkhangelsk region), a "special" climatic zone, which also covers the territory of our country, is not reflected in the studies, since it includes regions of the Far North with a severe and cold climate unsuitable for breeding dairy cattle of the Holstein breed. The conducted studies allow

us to conclude that the genotype influences some reproductive abilities of animals. Also, despite the use of the same lines, we observed difference in the development of first-calf heifers depending on the growing climate.

Keywords: *reproductive qualities, Holstein breed, first-calf heifers, calving interval, service period, reproductive ability rate, insemination index, climatic zone*

Научная статья

УДК 636.082.25

doi:10.35694/YARCX.2024.65.1.015

ХАРАКТЕР ИЗМЕНЕНИЯ СВЯЗИ МЕЖДУ ПРОДУКТИВНЫМИ ПРИЗНАКАМИ КОРОВ-ДОЧЕРЕЙ И КОРОВ-МАТЕРЕЙ С РАЗНЫМ УРОВНЕМ БЕЛКОВОМОЛОЧНОСТИ

Гаянэ Владимировна Мкртчян¹, Фердаус Рафаиловна Бакай²

^{1,2}Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К. И. Скрябина, Москва, Россия

¹Milan1011@mail.ru, ORCID 0000-0002-3686-0139

²Bakai55@mail.ru

Реферат. Представлен материал по изучению связи между основными показателями молочной продуктивности у коров разных генераций. Установлено, что в группах с разным уровнем белковомолочности коэффициенты корреляции между удоем коров-дочерей и коров-матерей имеют разную величину. Связь между содержанием массовой доли жира у коров-дочерей и коров-матерей, а также между содержанием белка в тех же парах оказалась различной по направлению, получены отрицательные и положительные коэффициенты корреляций низких значений у коров разного происхождения в группах с разным уровнем белковомолочности.

Ключевые слова: *удой, массовая доля жира и белка, генерация, корреляция*

THE NATURE OF CHANGE IN THE RELATIONSHIP BETWEEN ECONOMIC TRAITS OF DAUGHTER COWS AND MOTHER COWS WITH DIFFERENT LEVEL OF PROTEIN MILKING QUALITY

Gayane V. Mkrтчyan¹, Ferdaus R. Bakay²

^{1,2}Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA named after K. I. Skryabin, Moscow, Russia

¹Milan1011@mail.ru, ORCID 0000-0002-3686-0139

²Bakai55@mail.ru

Abstract. A material on the study of the relationship between the main indicators of milk producing ability in cows of different generations is presented. It was established that in groups with different level of protein milking quality the correlation coefficients between the yield of daughter cows and mother cows have different values. The relationship between the content of the mass fraction of fat in daughter cows and mother cows, as well as between the protein content in the same pairs, turned out to be different in direction, negative and positive correlation coefficients of low values were obtained in cows of different origin in groups with different levels of protein milking quality.

Keywords: *yield, mass fraction of fat and protein, generation, correlation*

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ОТВЕРСТИЙ В ЦИЛИНДРАХ ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКОЙ РОТОРНОЙ СУШИЛКИ

Владимир Анатольевич Николаев

Ярославский государственный технический университет, Ярославль, Россия
nikolaev53@inbox.ru, ORCID 0000-0001-7503-6612

Реферат. Большие финансовые затраты на сушку обусловлены как дороговизной сушильно-сортировальных комплексов, так и ограниченным периодом их эксплуатации в течение года. Чтобы использовать сушилку в течение всего года, она должна быть универсальной, то есть качественно сушить без существенной переналадки все материалы и изделия сельскохозяйственного и подсобного производства. Конструкция предлагаемой полуавтоматической универсальной роторной сушилки существенно отличается от сушилок, используемых в настоящее время, поэтому необходима разработка теории загрузки, выгрузки и сушки различных материалов, в частности зерна. Эффективность сушки зависит от многих факторов, в частности, от размеров внешних цилиндров и внутренних цилиндров, между которыми находится зерно при сушке, и параметров отверстий в них. Максимальная толщина слоя зерна между внешним цилиндром и внутренним цилиндром желательна, но ограничена конструктивной компоновкой агрегата и требованием неотпотевания зерна при его сушке, поэтому диаметры внешних цилиндров и внутренних цилиндров получены, исходя из этих требований. Максимальная совокупная площадь отверстий внешнего цилиндра и внутреннего цилиндра, при их определённом диаметре, ограничена требованием прочности конструкции. При ограниченных размерах и количестве отверстий внутреннего цилиндра эффективность сушки зависит от скорости потока агента сушки через эти отверстия, которая должна быть максимальной, но меньше критической. Полученная совокупная площадь отверстий внутреннего цилиндра позволит определить объём потока подогретого воздуха в секунду, создаваемого вентилятором предварительной продувки, и потока агента сушки, создаваемого теплопроизводящим агрегатом.

Ключевые слова: универсальная полуавтоматическая роторная сушилка, зерно, сушка зерна, внешний цилиндр, внутренний цилиндр, параметры отверстий

DETERMINATION OF THE HOLE PARAMETERS IN THE CYLINDERS OF THE SEMI-AUTOMATIC ROTARY DRYER

Vladimir A. Nikolaev

Yaroslavl State Technical University, Yaroslavl, Russia
nikolaev53@inbox.ru, ORCID 0000-0001-7503-6612

Abstract. Large financial costs for drying are due to both the high cost of drying and sorting complexes and the limited period of their operation during the year. To use the dryer throughout the year, it must be universal, that is, it must dry all materials and products of agricultural and subsidiary production without significant readjustment. The design of the proposed semi-automatic universal rotary dryer is significantly different from the currently used dryers so it is necessary to develop a theory of loading, unloading and drying of various materials, in particular grain. The drying efficiency depends on many factors, in particular the dimensions of the outer cylinders and inner cylinders between which the grain is located during drying, and the parameters of the holes in them. The maximum thickness of the grain layer between the outer cylinder and the inner cylinder is desirable, but is limited by the design arrangement of the unit and the requirement that the grain is not sweated when dried, so the diameters of the outer cylinders and the inner cylinders are

obtained based on these requirements. The maximum total area of the holes of the outer cylinder and the inner cylinder with their certain diameter is limited by the requirement of structural strength. With the limited size and number of holes of the inner cylinder the drying efficiency depends on the rate of flow of the drying agent through these holes, which should be maximum but less than critical. The obtained total area of the holes of the inner cylinder will make it possible to determine the volume of the heated air flow per second created by pre-purging fan and the drying agent flow created by the heat-producing unit.

Keywords: *universal semi-automatic rotary dryer, grain, grain drying, inner cylinder, outer cylinder, hole parameters*

Научная статья

УДК 63:639.3.03

doi:10.35694/YARCX.2024.65.1.017

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ И ОБРАБОТКА ЭКСПЕРИМЕНТА С ИКРОЙ ЛЕНСКОГО ОСЕТРА В АППАРАТЕ ВЕЙСА ПРИ НАЛОЖЕНИИ НА КОЛБУ С ЭЛЕКТРОДАМИ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОГО ПОЛЯ

**Владимир Викторович Шмигель¹, Вера Витальевна Жолудева²,
Анна Дмитриевна Кутина³**

^{1, 2, 3}Ярославский государственный аграрный университет, Ярославль, Россия

¹volod49@mail.ru

²zholudeva@yarcx.ru, ORCID 0000-0001-9194-6659

³kutina@yarcx.ru

Реферат. В данной статье представлены результаты проведённого эксперимента с икрой ленского осетра в аппарате Вейса при наложении на колбу с электродами электростатического поля. Для нахождения оптимального режима работы аппарата для инкубации икры ленского осетра с использованием электростатического поля авторы применили математические методы планирования эксперимента, поскольку математико-статистическое моделирование позволяет значительно повысить производительность труда за счёт значительного сокращения числа опытов. В качестве параметра оптимизации Y был выбран показатель технологической эффективности процесса и выделены три фактора, оказывающие основное влияние на процесс. Для описания исследуемой области поверхности отклика Y построены математические модели, под которыми подразумеваются уравнения, связывающие параметр оптимизации Y с входными факторами X_i . Проведённый корреляционно-регрессионный анализ позволил оптимизировать режим работы аппарата Вейса, используемого для инкубации икры ленского осетра. Построенные уравнения парной и множественной регрессии можно использовать для планирования и прогнозирования результатов эксперимента.

Ключевые слова: *математическое планирование эксперимента, планы Хартли, икра ленского осетра, математическая модель, электростатическое поле*

MATHEMATICAL PLANNING AND PROCESSING OF AN EXPERIMENT WITH LENA STURGEON CAVIAR IN A WEISS APPARATUS WHEN APPLIED TO A FLASK WITH ELECTROSTATIC FIELD ELECTRODES

Vladimir V. Shmigel¹, Vera V. Zholudeva², Anna D. Kutina³

^{1, 2, 3}Yaroslavl State Agrarian University, Yaroslavl, Russia

¹volod49@mail.ru

²zholudeva@yarcx.ru, ORCID 0000-0001-9194-6659

Abstract. This article presents the results of an experiment with Lena sturgeon caviar in a Weiss apparatus when applied to a flask with electrostatic field electrodes. To find the optimal operating mode of the apparatus for incubating Lena sturgeon caviar using an electrostatic field the authors applied mathematical methods of experiment planning, since mathematical and statistical modeling allows to significantly increase labor productivity due to a significant reduction in the number of experiments. The technological process efficiency indicator was selected as the optimization parameter Y and three factors were identified that had a main effect on the process. To describe area under investigation of the response surface Y, mathematical models are constructed which means equations that relate the optimization parameter Y to the input factors X_i . The correlation and regression analysis carried out made it possible to optimize the operating mode of the Weiss apparatus used for incubation of Lena sturgeon caviar. The constructed two-dimensional and multiple regression equations can be used to plan and predict the results of an experiment.

Keywords: *mathematical planning of the experiment, Hartley's plans, Lena sturgeon caviar, mathematical model, electrostatic field*

Научная статья

УДК 681.5

doi:10.35694/YARCX.2024.65.1.018

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЧЕТЫРЁХКОЛЁСНЫМ МОБИЛЬНЫМ РОБОТОМ В ПАКЕТЕ SIMULINK

Артём Сергеевич Угловский¹, Наталья Юрьевна Семеренко²

^{1,2}Ярославский государственный аграрный университет, Ярославль, Россия

¹a.uglovskii@yarcx.ru, ORCID 0000-0002-5678-4786;

²semerenko@yarcx.ru

Реферат. Авторами статьи предложена модель роботизированного комплекса, которая повторяет параметры реального мобильного робота. Данная модель направлена на сбор информации о растениях в тепличных комплексах и их динамике роста. В статье приводится разработанный макет мобильного робота, описываются виды задач, которые он выполняет. Также в статье представлена имитационная модель мобильного робота, выполненная в среде Matlab/Simulink с описанием её подсистем и их взаимодействия между собой. Предложены платы управления для обработки информации по перемещению, сканированию растений и выполнению необходимых измерений. Предложенные коэффициенты по линейной и угловой скорости регулятора в представленной модели робота не дают ему отклоняться от курса движения. В имитационной модели есть возможность подключения аппаратной части – видеокамеры. С применением созданной подсистемы модели проводится сегментация изображений, определение растительности по цветовому спектру.

Ключевые слова: *сегментация изображений, мобильный робот, имитационная модель, GPS-модуль, карта*

COMPUTER SIMULATION OF THE FOUR-WHEEL MOBILE ROBOT CONTROL SYSTEM IN THE SIMULINK PACKAGE

Artem S. Uglovskiy¹, Natalya Yu. Semerenko²

^{1,2}Yaroslavl State Agrarian University, Yaroslavl, Russia

¹a.uglovskii@yarcx.ru, ORCID 0000-0002-5678-4786;

²semerenko@yarcx.ru

Abstract. The authors of the article proposed a model of a robotic complex that replicates the parameters of a real mobile robot. This model is aimed at collecting information about plants in greenhouse complexes and their growth dynamics. The article gives the developed model of the mobile robot, describes the types of tasks that it performs. The article also presents a simulation model of a mobile robot, made in the Matlab/Simulink environment with a description of its subsystems and their interaction with each other. Control cards are proposed for processing information on movement, scanning of plants and performing of required measurements. The proposed coefficients for linear and angular speed of regulator in the presented model of robot do not allow it to deviate from movement course. The simulation model has the ability to connect hardware – a video camera. Using the created model subsystem images are segmented, vegetation is determined by the color spectrum.

Keywords: *image segmentation, mobile robot, simulation model, GPS module, map*

Научная статья

УДК 631(470.12)

doi:10.35694/YARCX.2024.65.1.019

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО – ОСНОВОПОЛАГАЮЩАЯ ОТРАСЛЬ ВОЛОГОДСКОГО РЕГИОНА

А. В. Маклахов¹, Г. А. Симонов², В. В. Приятелев³, Е. А. Марценюк⁴

^{1,3}Вологодский государственный университет, Вологда, Россия

²Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н. В. Верещагина,
Вологда, Россия

⁴Комитет по экономической политике и стратегическому планированию Санкт-Петербурга,
Санкт-Петербург, Россия

Автор, ответственный за переписку: Алексей Васильевич Маклахов, leon1906@yandex.ru

Реферат. В статье рассмотрены вопросы развития АПК Вологодской области на современном этапе. Установлено, что кормовые культуры в структуре посевных площадей занимают 61,6%, что позволяет эффективно развивать отрасль животноводства в регионе. В 2022 году объём производства сельскохозяйственной продукции в Вологодской области составил 50,6 млрд рублей, в том числе 15,9 млрд руб. в растениеводстве и 34,7 млрд. руб. – в животноводстве. Индекс производства в 2022 году к уровню 2021 года составил 104,8% в растениеводстве и 100,6% – в животноводстве. При этом в сельскохозяйственных организациях объём производства продукции в денежном выражении был выше на 3,1% к уровню 2021 года. В структуре сельскохозяйственного производства в регионе в 2022 году приходилось на животноводство 68,6% и на растениеводство – 31,4%. Полученные данные позволят более правильно спрогнозировать развитие сельского хозяйства в области на перспективу.

Ключевые слова: *сельское хозяйство, Вологодская область, экономика, растениеводство, животноводство, развитие*

AGRICULTURE IS THE FUNDAMENTAL INDUSTRY OF THE VOLOGDA REGION

A. V. Maklakhov¹, G. A. Simonov², V. V. Priyatelev³, E. A. Martsenyuk⁴

^{1,3}Vologda State University, Vologda, Russia

²Vologda State Dairy Farming Academy named after N. V. Vereshchagin, Vologda, Russia

⁴Committee on Economic Policy and Strategic Direction of St. Petersburg, Saint Petersburg, Russia

Author responsible for the correspondence: Aleksey V. Maklakhov, leon1906@yandex.ru

Abstract. The article discusses the development of the agroindustrial complex of the Vologda region at the current stage. It has been established that forage crops occupy 61.6% in the structure of sowing areas, which makes it possible to effectively develop the livestock industry in the region. In 2022 the volume of agricultural production in the Vologda region amounted to 50.6 billion rubles, including 15.9 billion rubles in crop production and 34.7 billion rubles – in animal husbandry. The production index in 2022 compared to the level of 2021 amounted to 104.8% in crop production and 100.6% in animal husbandry. At the same time in agricultural organizations the volume of production in monetary terms was 3.1% higher than compared to the level of 2021. In the structure of agricultural production in the region in 2022, livestock production accounted for 68.6% and crop production – 31.4%. The data obtained will make it possible to more correctly predict the development of agriculture in the region for the future.

Keywords: *agriculture, Vologda region, economy, crop production, animal husbandry, development*



ПОРЯДОК РЕЦЕНЗИРОВАНИЯ И ОПУБЛИКОВАНИЯ РУКОПИСЕЙ, ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫХ В РЕДАКЦИЮ НАУЧНОГО ЖУРНАЛА «ВЕСТНИК АПК ВЕРХНЕВОЛЖЬЯ»

Для издания в журнале «Вестник АПК Верхневолжья» принимаются только ранее не опубликованные автором (авторами) материалы.

1. Автор статьи предоставляет рукопись, оформленную согласно требованиям, заверенную собственной подписью.
 2. Если статья соответствует тематике журнала и требованиям к оформлению, она направляется на рецензирование специалисту с целью экспертной оценки. Все рецензенты являются признанными специалистами по тематике рецензируемых материалов и имеют в течение последних 3 лет публикации по тематике рецензируемой статьи.
 3. Сроки рецензирования в каждом отдельном случае определяются с учетом создания условий для максимально оперативной публикации статей.
 4. В рецензии освещаются следующие вопросы:
 - соответствие содержания статьи заявленной в названии теме;
 - актуальность и соответствие современным достижениям науки;
 - доступность читателям с точки зрения языка, стиля, расположения материала, наглядности таблиц, диаграмм, рисунков и формул;
 - целесообразность публикации статьи с учётом ранее вышедших в свет публикаций;
 - в чём конкретно заключаются положительные стороны, а также недостатки статьи, какие исправления и дополнения должны быть внесены автором.
- Рецензент рекомендует, рекомендует с учётом исправления отмеченных недостатков или не рекомендует статью к публикации.
5. Рецензии заверяются в порядке, установленном в учреждении, где работает рецензент.
 6. Рецензирование проводится конфиденциально. Редакция издания направляет авторам представленных материалов копии рецензий или мотивированный отказ, а также обязуется направлять копии рецензий в Министерство образования и науки Российской Федерации при поступлении в редакцию издания соответствующего запроса.
 7. Наличие положительной/отрицательной рецензии не является достаточным основанием для публикации / отказа в публикации статьи. Окончательное решение о целесообразности публикации принимается редколлегией журнала и фиксируется в протоколе заседания редколлегии. Порядок и очерёдность публикации статьи определяются в зависимости от объёма публикуемых материалов и перечня рубрик в каждом конкретном номере журнала.
 8. После принятия редколлегией решения о допуске статьи к публикации редакция информирует об этом автора и указывает сроки публикации. Текст рецензии по запросу направляется автору по электронной почте.
 9. Оригиналы рецензий хранятся в редакции в течение пяти лет.
 10. Не допускаются к публикации:
 - статьи, не оформленные должным образом, авторы которых отказываются от технической доработки статей;
 - статьи, авторы которых не отвечают на замечания рецензента.

Индекс журнала: 80759



Журнал рассылается только по подписке, в розничную продажу не поступает
The journal is sent only on subscription, not on sale