НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

ISSN 1998-1635

№2 (58)
ИЮНЬ
2022 г.

Вестник АПК Верхневолжья

В НОМЕРЕ

Оценка влияния агротехнических приёмов на состояние почвы методом биотестирования

Показатели молочной продуктивности и жизнеспособности приплода чистопородных коров ярославской породы в зависимости от степени инбридинга

Влияние генотипов гена каппа-казеина на сыропригодные свойства молока коров

Рост, развитие и мясная продуктивность бычков чёрно-пёстрой породы и её помесей с абердин-ангуссами

Оценка влияния предпосевной обработки зерна микроволновым излучением на качество семян ячменя в условиях северной части Нечернозёмной зоны России

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
197.	**Вестник АПК Верхневолжья**	1998-1635	**05.20.01** – Технологии и средства механизации сельского хозяйства (технические науки), **05.20.02** – Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве (технические науки), **05.20.03** – Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве (технические науки), **06.02.07** – Разведение селекция и генетика сельскохозяйственных животных (биологические науки), **06.02.07** – Разведение селекция и генетика сельскохозяйственных животных (сельскохозяйственные науки), **06.02.10** – Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства (сельскохозяйственные науки)	с 15.02.2021
			4.1.1. Общее земледелие и растениеводство (сельскохозяйственные науки)	с 01.02.2022

Ссылка на Перечень ВАК (по состоянию на 16.05.2022 года):
https://vak.minobrnauki.gov.ru/uploader/loader?type=19&name=91957849002&f=11989

Вестник АПК Верхневолжья

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
№2 (58) ИЮНЬ 2022 г.
ISSN 1998-1635

СОДЕРЖАНИЕ

АГРОНОМИЯ

А. М. Труфанов, С. В. Щукин, А. Н. Воронин Оценка влияния агротехнических приёмов на состояние почвы методом биотестирования 5

В. И. Беляев, В. Э. Буксман, Р. Е. Прокопчук Эффективность применения различных форм азота при возделывании ярового рапса и сои в Алтайском крае 12

А. А. Акимов, А. И. Беленков Эффективность удобрений и баковой смеси гербицидов в севооборотах с короткой ротацией 19

БИОТЕХНОЛОГИЯ, СЕЛЕКЦИЯ, ВОСПРОИЗВОДСТВО

А. В. Улитин, Е. А. Зверева Показатели молочной продуктивности и жизнеспособности приплода чистопородных коров ярославской породы в зависимости от степени инбридинга 27

А. А. Чаицкий, А. Д. Лемякин, А. Н. Тяжченко, К. Д. Сабетова, П. О. Щеголев, С. Г. Белокуров, И. А. Кофиади, А. В. Смирнова Влияние генотипов гена каппа-казеина на сыропригодные свойства молока коров 33

ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

С. Д. Батанов, И. А. Баранова, О. С. Старостина, М. М. Лекомцев, С. И. Дякин, Л. В. Корнилова Рост, развитие и мясная продуктивность бычков чёрно-пёстрой породы и её помесей с абердин-ангуссами 44

В. И. Косилов, И. В. Миронова Качество естественно-анатомических частей полутуши бычков разных пород 51

Н. С. Баранова, Т. Н. Кирикова, А. С. Давыдова, Д. С. Казаков Организация кормопроизводства и кормления крупного рогатого скота костромской породы 58

В. Ф. Позднякова, Т. Ю. Гусева, Е. Н. Оленчук Применение кормовых добавок в период раздоя коров голштинской породы 64

Е. Г. Скворцова, И. Ю. Постраш, М. А. Еремеева, О. Н. Соколова Нормализация физиологического состояния птицы МАУ «Ярославский зоопарк» на фоне применения пробиотиков 70

П. А. Онегина, М. В. Степанова Ветеринарно-санитарная экспертиза пищевых куриных яиц 77

О. В. Иванов, Д. Ю. Костерин, Л. Э. Мельникова Роль енотовидной собаки в поддержании эпизоотии бешенства в Ярославской области 86

ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ

Ф. А. Киприянов, С. В. Белозерова Оценка влияния предпосевной обработки зерна микроволновым излучением на качество семян ячменя в условиях северной части Нечернозёмной зоны России 91

Р. Х. Кандроков, А. Р. Кокшарова, А. О. Седавкина Разработка технологии механико-кинематического разделения на анатомические части зерна гречихи и кукурузы с целью извлечения белковых, углеводных и липидных фракций 98

Е. В. Шешунова, В. В. Шмигель Расчёт элементов источника питания для электротехнологических установок 107

Предметный указатель 115

© Вестник АПК Верхневолжья, 2022

Вестник АПК Верхневолжья

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
№2 (58) JUNE 2022
ISSN 1998-1635

CONTENTS

AGRONOMICS

A. M. Trufanov, S. V. Shchukin, A. N. Voronin Assessment of the In uence of Cultural Practices on Soil Condition by Biotesting Method 5

V. I. Belyayev, **V. E. Buxmann, R. E. Prokopchuk** The Effectiveness of the Use of Various Forms of Nitrogen in the Cultivation of Spring Rape and Soybeans in the Altai Territory 12

A. A. Akimov, A. I. Belenkov Ef ciency of Fertilizers and Herbicide Tank Mixture in Short-Term Rotations 19

BIOTECHNOLOGY, SELECTION, REPRODUCTION

A. V. Ulitin, E. A. Zvereva Indicators of Milk Producing Ability and Offspring Viability of Purebred Cows of the Yaroslavl Breed depending on the Degree of Inbreeding 27

A. A. Chaitskiy, A. D. Lemyakin, A. N. Tyazhchenko, K. D. Sabetova, P. O. Schegolev, S. G. Belokurov, I. A. Kofiadi, A. V. Smirnova Influence of Genotypes of Kappa-Casein Gene on Cheese Properties of Cow's Milk 33

ZOOTECHNICS AND VETERINARY SCIENCE

S. D. Batanov, I. A. Baranova, O. S. Starostina, M. M. Lekomtsev, S. I. Dyakin, L. V. Kornilova Growth, Development and Meat Productivity of Black-and-White bulls and its Crosses with Aberdeen Angus 44

V. I. Kosilov, I. V. Mironova The Quality of Natural Anatomical Parts of the Half Carcass of Young Bulls of Different Breeds 51

N. S. Baranova, T. N. Kirikova, A. S. Davydova, D. S. Kazakov Organization of Fodder Production and Feeding of Cattle of the Kostroma Breed 58

V. F. Pozdnyakova, T. Yu. Guseva, E. N. Olenchuk Application of Feed Additives during Days in Milk of Holstein Cows 64

E. G. Skvortsova, I. Yu. Postrash, M. A. Eremeeva, O. N. Sokolova Normalization of the Physiological State of Poultry in MAI «Yaroslavl Zoo» against the Background of the Use of Probiotics 70

P. A. Onegina, M. V. Stepanova Veterinary and Sanitary Examination of Food Chicken Eggs 77

O. V. Ivanov, D. Yu. Kosterin, L. E. Melnikova The Role of a Raccoon Dog in Maintaining Epizooty of Rabies in the Yaroslavl Region 86

ENGINEERING AND TECHNOLOGY

F. A. Kipriyanov, S. V. Belozerova Assessment of the Influence of Pre-Sowing Grain Treatment with Microwave Radiation on the Quality of Barley Seeds in the conditions of the Northern Part of the Non-Chernozem Zone of Russia 91

R. Kh. Kandrokov, A. R. Koksharova, A. O. Sedavkina Development of the Technology of Mechanical and Kinematic Separation into Anatomical Parts of Buckwheat and Corn Grains in order to Extract Protein, Carbohydrate and Lipid Fractions 98

E. V. Sheshunova, V. V. Shmigel Calculation of Power Supply Elements for Electrical Process Installations 107

Subject index 115

© Herald of Agroindustrial complex of Upper Volga region, 2022

УДК 631.5:631.42/.45
doi:10.35694/YARCX.2022.58.2.001

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ АГРОТЕХНИЧЕСКИХ ПРИЁМОВ НА СОСТОЯНИЕ ПОЧВЫ МЕТОДОМ БИОТЕСТИРОВАНИЯ

Александр Михайлович Труфанов[1], Сергей Владимирович Щукин[2], Александр Николаевич Воронин[3]
[1, 2, 3]Ярославская государственная сельскохозяйственная академия, Ярославль, Россия
[1]a.trufanov@yarcx.ru, ORCID 0000-0002-8815-2441
[2]s.shhukin@yarcx.ru, ORCID 0000-0001-9718-9273
[3]voronin@yarcx.ru, ORCID 0000-0002-9924-9142

Реферат. Современное агротехническое воздействие на почву обусловливает необходимость оценки его простыми и объективными показателями, среди которых широкое распространение получает биотестирование (биоиндикация). В 2020 году в многолетнем полевом опыте были проведены исследования, устанавливающие характер воздействия основных элементов технологий возделывания – систем обработки почвы и удобрений на состояние почвы с использованием биоиндикационных методов в посеве многолетних трав. С помощью общепринятых методов были изучены такие свойства дерново-подзолистой глееватой среднесуглинистой почвы, как общая фитотоксичность, численность полезной фауны (дождевых червей и жуков-жужелиц), целлюлозолитическая активность почвенной микробиоты. Установлено, что повышению показателей развития тест-объекта, а значит снижению токсических свойств дерново-подзолистой почвы, способствовало совместное применение соломы с NPK на поверхностно-отвальной обработке, при этом использование ежегодной поверхностной обработки повышало токсичность почвы, особенно при отсутствии удобрений и внесении соломы. Численность хищных жужелиц была наибольшей (на 2,7%), чем на отвальной и поверхностной обработках. Применяемые системы удобрений не проявили токсического эффекта на популяцию хищных жужелиц – наблюдалось увеличение их численности на всех вариантах в сравнении с неудобренным фоном: на 10,7% – при использовании NPK, на 14,9% – при использовании соломы и на 19,6% – при совместном применении соломы с NPK. Поверхностно-отвальная система обработки также привела к наибольшему количеству червей – 89,8 шт./м^2. Поступление органического вещества соломы обеспечило повышение численности дождевых червей на вариантах с её внесением на 3,1% по сравнению с фоном без удобрений, такая же тенденция наблюдалась и при внесении NPK. Применение поверхностно-отвальной системы основной обработки почвы способствовало и увеличению показателя активности разложения целлюлозы на 1,3–1,5%. Из систем удобрений повышению целлюлозоразлагающей активности способствовало применение NPK как отдельно (на 3,1%), так и совместно с соломой (на 1,6%) по сравнению с фоном без удобрений. Наиболее целесообразным является использование комбинированной поверхностно-отвальной обработки при внесении соломы с NPK или отдельном внесении NPK.

Ключевые слова: *биотестирование, биоиндикация, плодородие почвы, обработка почвы, удобрения, токсичность почвы, почвенная фауна, целлюлозоразлагающая активность почвы, технологии возделывания, ресурсосбережение*

ASSESSMENT OF THE INFLUENCE OF CULTURAL PRACTICES ON SOIL CONDITION BY BIOTESTING METHOD

Aleksandr M. Trufanov[1], Sergey V. Shchukin[2], Aleksandr N. Voronin[3]
[1, 2, 3]Yaroslavl State Agricultural Academy, Yaroslavl, Russia
[1]a.trufanov@yarcx.ru, ORCID 0000-0002-8815-2441
[2]s.shhukin@yarcx.ru, ORCID 0000-0001-9718-9273
[3]voronin@yarcx.ru, ORCID 0000-0002-9924-9142

Abstract. The modern agrotechnical impact on the soil makes it necessary to assess it with simple and objective indicators, among which biotesting (bioindication) is widespread. In 2020, in a long-term heard trial, studies were carried out that establish the nature of the impact of the main elements of cultivation technologies – tillage systems and fertilizers on the soil condition using bioindication methods in the sowing of perennial grasses. With the help of generally accepted methods, such properties of soddy-podzolic gleyic middle loamy soils as general phytotoxicity, abundance of useful fauna (earthworms and ground beetles), cellulosolytic activity of soil microbiota were studied. It was established that the joint use of straw with NPK in surface-moldboard tillage contributed to an increase in the development indicators of the test object which means a decrease in the toxic properties of soddy-podzolic soil, while the use of annual surface tillage increased soil toxicity, especially in the absence of fertilizers and straw application. The number of predatory ground beetles was the greatest (by 2.7%) than in moldboard and surface tillage. The applied fertilizer systems showed no toxic effect on the population of predatory ground beetles – there was an increase in their number in all variants compared to an nonfertilized ground: by 10.7% – when using NPK, by 14.9% – when using straw and by 19.6% – when using straw with NPK. The surface-moldboard tillage system also led to the largest number of worms – 89.8 pcs./m^2. The supply of organic straw matter ensured an increase in the number of earthworms on variants with its application by 3.1% compared to the background without fertilizers, the same trend was observed when NPK was applied. The use of the surface-moldboard tillage system also contributed to an increase in the activity of cellulose decomposition by 1.3–1.5%. Of the fertilizer systems, the use of NPK both separately (by 3.1%) and together with straw (by 1.6%) compared to the background without fertilizer contributed to an increase in cellulose- decomposing activity. It is most advantageous to use a combined surface-moldboard tillage when applying straw with NPK or a separate NPK application.

Keywords: *biotesting, bioindication, soil fertility, tillage, fertilizers, soil toxicity, soil fauna, cellulose-decomposing activity of soil, cultivation technologies, resource saving*

УДК 631.816.12
doi:10.35694/YARCX.2022.58.2.002

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ АЗОТА ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЯРОВОГО РАПСА И СОИ В АЛТАЙСКОМ КРАЕ

Владимир Иванович Беляев[1], Виктор Эммануилович Буксман[2], Роман Евгеньевич Прокопчук[3]
[1, 3]Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия
[2]Амазонен Верке, Хасберген, Германия
[1]prof-Belyaev@yandex.ru, ORCID 0000-0003-4396-2202
[2]Dr.Viktor.Buxmann@amazone.de, ORCID 0000-0003-4396-2202
[3]roman.prokopchuk.2015@mail.r

Реферат. Последние годы в Алтайском крае наблюдается расширение посевных площадей ярового рапса и сои. Применение различных вариантов технологий их возделывания требует обоснования режима питания растений, в том числе азотного. Особенно это актуально в хозяйствах, где применяется технология «No-Till» с оставлением на поверхности растительных остатков, а также с появлением ликвилайзеров, позволяющих выполнять точечную инъекцию жидких минеральных удобрений в почву, в т.ч. КАС-32 с различными формами азота. Внутрипочвенное внесение жидких и гранулированных минеральных удобрений – одно из перспективных направлений повышения эффективности возделывания сельскохозяйственных культур. Вид удобрений, способ внесения и дозировка существенно влияют на урожайность культур и качество зерна. Большим преимуществом жидких минеральных удобрений (КАС-32) является то, что они содержат различные формы азота и обеспечивают пролонгированное действие по вегетации, что особенно важно в засушливые годы. Агрегаты для внесения удобрений в почву позволяют доставлять необходимое количество питательных веществ в почву в легкодоступной форме. В результате существенно повышается эффективность использования почвенной влаги и растёт урожайность возделываемых культур. Внутрипочвенное внесение жидких минеральных удобрений в опытах проводилось с помощью ликвилайзера «Duport», снабжённого инъекторами в форме игл, которые впрыскивают точечно жидкие удобрения на нужную глубину в почву. В статье анализируется эффективность применения гранулированных и жидких минеральных удобрений (КАС-32) при возделывании ярового рапса и сои в ООО «Вирт» Целинного района Алтайского края, где уже 16 лет применяется технология «No-Till». Оценивалась урожайность культур и эффективность производства зерна при различных дозах внесения гранулированного азота (азотно-магниевое удобрение) и в жидком виде (КАС-32).

Ключевые слова: *гранулированные удобрения, жидкие минеральные удобрения (КАС-32), внутрипочвенное внесение удобрений, доза внесения азота, технология возделывания, рапс, соя, ликвилайзер, инъекция, водный режим почвы, урожайность, эффективность производства зерна*

THE EFFECTIVENESS OF THE USE OF VARIOUS FORMS OF NITROGEN IN THE CULTIVATION OF SPRING RAPE AND SOYBEANS IN THE ALTAI TERRITORY

Vladimir I. Belyayev[1], Viktor E. Buxmann[2], Roman E. Prokopchuk[3]
[1, 3]Altai State Agricultural University, Barnaul, Russia
[2]Amazonen Werke, Hasbergen, Germany
[1]prof-Belyaev@yandex.ru, ORCID 0000-0003-4396-2202
[2]Dr.Viktor.Buxmann@amazone.de
[3]roman.prokopchuk.2015@mail.ru

Abstract. In recent years, in the Altai Territory, there has been an expansion of the sown areas of spring rape and soybeans. The use of various options for their cultivation technologies

requires substantiation of the plant nutrition regime, including nitrogen one. This is especially true in farms where the "No-Till" technology is used with the leaving of plant residues on the surface, as well as with the advent of liquilizers that allow the point injection of liquid mineral fertilizers into the soil, including KAS-32 with various forms of nitrogen. Internal soil application of liquid and granulated mineral fertilizers is one of the promising areas for increasing the efficiency of crop cultivation. The type of fertilizer, the method of application and dosage significantly affect the yield of crops and the quality of grain. A great advantage of liquid mineral fertilizers (KAS-32) is that they contain various forms of nitrogen and provide a prolonged vegetation effect, which is especially important in dry years. Soil fertilizer implements allow you to deliver the required amount of nutrients to the soil in an easily accessible form. As a result, the efficiency of using soil moisture is significantly increased and the yield of cultivated crops increases. The internal soil application of liquid mineral fertilizers in the experiments was carried out using the "Duport" liquidizer equipped with needle-shaped injectors that inject point-liquid fertilizers to the desired depth into the soil. The article analyzes the effectiveness of the use of granular and liquid mineral fertilizers (KAS-32) in the cultivation of spring rape and soybeans in OOO "Virt" in the Tselinniy District of Altai Territory, where the No-Till technology has been used for 16 years. The yield of crops and the efficiency of grain production at various doses of granulated nitrogen (nitrogen-magnesium fertilizer) and in liquid form (KAS-32) were evaluated.

Keywords: *granular fertilizers, liquid mineral fertilizers (KAS-32), internal soil application of fertilizers, dose of nitrogen application, cultivation technology, rape, soybeans, liquilizer, injection, water regime of soil, yield, efficiency of grain production*

Финансирование: исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-316-90013\20.

УДК 633.1+632.954
doi:10.35694/YARCX.2022.58.2.003

ЭФФЕКТИВНОСТЬ УДОБРЕНИЙ И БАКОВОЙ СМЕСИ ГЕРБИЦИДОВ В СЕВООБОРОТАХ С КОРОТКОЙ РОТАЦИЕЙ

Алексей Алексеевич Акимов[1], Алексей Иванович Беленков[2]
[1]Тверская государственная сельскохозяйственная академия, Тверь, Россия
[2]Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева, Москва, Россия
[1]akimov-agro@yandex.ru, ORCID 0000-0002-9363-6678
[2]belenokaleksis@mail.ru, ORCID 0000-0003-0422-4936

Реферат. На основе полученных экспериментальных данных за период 2011–2015 гг. представлена хозяйственная, биологическая и экономическая эффективность баковой смеси гербицидов гранстар + эстет на разных фонах минерального питания в четырёх севооборотах с короткой ротацией. На дерново-подзолистых почвах применение гербицидов в посевах зерновых культур позволило снизить засорённость, в среднем за ротацию севооборота, на 35,2%, минеральных удобрений – на 18,8%, площади чистого пара – на 78,2%. Внесение минеральных удобрений приводило к увеличению актуальной засорённости посевов озимой ржи в 2,6 раза, а также способствовало повышению биологической эффективности применяемой в её посевах баковой смеси гербицидов на 9,3%. Применение баковой смеси гербицидов (гранстар 10 г/га + эстет 400 мл/га) в посевах зерновых культур и расчётных норм минеральных удобрений ($N_{96}P_0K_{109}$), вносимых под озимую рожь, экономически

оправдано в севообороте с занятым вико-овсяным паром и продуктивностью, в среднем за ротацию севооборота, 4,93 т корм. ед./га.

Ключевые слова**:** *севооборот, минеральные удобрения, гербициды, эффективность гербицидов, урожайность, экономическая эффективность*

EFFICIENCY OF FERTILIZERS AND HERBICIDE TANK MIXTURE IN SHORT-TERM ROTATIONS

Aleksey A. Akimov[1], Aleksey I. Belenkov[2]
[1]Tver State Agricultural Academy, Tver, Russia
[2]Russian Timiryazev State Agrarian University, Moscow, Russia
[1]akimov-agro@yandex.ru, ORCID 0000-0002-9363-6678
[2]belenokaleksis@mail.ru, ORCID 0000-0003-0422-4936

Abstract. Based on the obtained experimental data for the period 2011–2015 the economic, biological and economic efficiency of the tank mixture of herbicides granstar + estet on different grounds of mineral nutrition in four short-term rotations is presented. On soddy podzolic soils the use of herbicides in sowings of grain crops made it possible to reduce foreign matter, on average for rotation of crop rotation by 35.2%, mineral fertilizers – by 18.8%, the area of complete fallow – by 78.2%. The application of mineral fertilizers led to an increase in the actual weed infestation of winter rye crops by 2.6 times, and also contributed to an increase in the biological efficiency of the tank mixture of herbicides used in its crops by 9.3%. The use of a tank mixture of herbicides (granstar 10 g/ha + estet 400 ml/ha) in sowings of grain crops and the calculated norms of mineral fertilizers ($N_{96}P_0K_{109}$) applied under winter rye is economically justified in crop rotation with busy vetch-oats fallow and productivity, on average, for rotation of crop rotation, 4.93 tons of feed units/ha.

Keywords: *crop rotation, mineral fertilizers, herbicides, herbicide efficiency, yield, economic efficiency*

УДК 636.2.034
doi:10.35694/YARCX.2022.58.2.004

ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ И ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ ПРИПЛОДА ЧИСТОПОРОДНЫХ КОРОВ ЯРОСЛАВСКОЙ ПОРОДЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТЕПЕНИ ИНБРИДИНГА

Александр Владимирович Улитин[1], Евгения Анатольевна Зверева[2]
[1, 2]Ярославская государственная сельскохозяйственная академия, Ярославль, Россия
[2]«Ярославское» по племенной работе, Ярославль, Россия
[1]6798@student.yarcx.ru
[2]zvereva@yarcx.ru

Реферат. В статье рассмотрены вопросы целесообразности инбридинга в рамках оценки различных видов подбора для совершенствования молочного скота ярославской породы. Для изучения проблемы были рассмотрены показатели молочной продуктивности и жизнеспособности приплода в одном из племрепродукторов Ярославской области. Установлено, что среди чистопородных коров ярославской породы наибольшее число животных (72,7%) получено с применением инбридинга. Достоверного влияния инбридинга на уровень надоя коров в стаде не выявлено. С увеличением гомозиготности отмечается рост

массовой доли жира и белка в молоке и жиро-белкового показателя (при P < 0,01). Среди инбредных животных получена незначительная разница по надою между коровами, полученными с помощью отдалённого и умеренного родства. При повышении коэффициента инбридинга наблюдается рост массовой доли жира и белка в молоке и, как следствие, жиро-белкового показателя (на 0,15%, 0,08% и 10,0 кг соответственно). Коровы с отдалённым инбридингом характеризуются наибольшей живой массой и скоростью молокоотдачи. У данной группы животных отмечаются самые высокие значения анализируемых показателей (+0,08 кг/мин. и +12 кг при сравнении с аутбредными коровами, +0,04 кг/мин. и +7 кг – с коровами с умеренным коэффициентом инбридинга). При сравнении дочерей с матерями по селекционным признакам молочной продуктивности установлено превосходство инбредных животных над аутбредными. При использовании инбридинга следует обращать внимание на то, что он оказывает негативное влияние на результаты отёлов.

Ключевые слова: *инбридинг, аутбридинг, ярославская порода, молочная продуктивность, жизнеспособность*

INDICATORS OF MILK PRODUCING ABILITY AND OFFSPRING VIABILITY OF PUREBRED COWS OF THE YAROSLAVL BREED DEPENDING ON THE DEGREE OF INBREEDING

Aleksandr V. Ulitin[1], Evgeniya A. Zvereva[2]
[1, 2]Yaroslavl State Agricultural Academy, Yaroslavl, Russia
[2]"Yaroslavskoye" for breeding work, Yaroslavl, Russia
[1]6798@student.yarcx.ru
[2]zvereva@yarcx.ru

Abstract. The article considers the issues of expediency of inbreeding as part of the assessment of various types of selection for improving dairy cattle of the Yaroslavl breed. To study the problem the indicators of milk producing ability and viability of the offspring in one of the pedigree breeding unit of the Yaroslavl region were considered. It was established that among purebred cows of the Yaroslavl breed, the largest number of animals (72.7%) was obtained using inbreeding. No reliable effect of inbreeding on the yield level of cows in the herd was revealed. With an increase in homozygosis there is an increase in the mass fraction of fat and protein in milk and the fat-protein index (at P < 0.01). Among inbred animals a slight difference in yield was obtained between cows obtained with the help of remote and moderate relationship. With an increase in the inbreeding coefficient there is an increase in the mass fraction of fat and protein in milk and, as a result, in the fat-protein index (by 0.15%, 0.08% and 10.0 kg, respectively). Cows with remote inbreeding are characterized by the greatest live weight and rate of milk flow. This group of animals has the highest values of the test parameters (+0.08 kg/min and +12 kg compared to outbred cows, +0.04 kg/min and +7 kg with cows with a moderate inbreeding coefficient). When comparing daughters with mothers according to the breeding characteristics of milk producing ability, the superiority of inbred animals over outbred ones was established. When using inbreeding you should pay attention to the fact that it has a negative impact on the results of calving.

Keywords: *inbreeding, outbreeding, Yaroslavl breed, milk producing ability, viability*

УДК 636.2.034:575.174.015.3:637.3.05
doi:10.35694/YARCX.2022.58.2.005

ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПОВ ГЕНА КАППА-КАЗЕИНА НА СЫРОПРИГОДНЫЕ СВОЙСТВА МОЛОКА КОРОВ

А. А. Чаицкий[1]✉, А. Д. Лемякин[2], А. Н. Тяжченко[3], К. Д. Сабетова[4], П. О. Щеголев[5], С. Г. Белокуров[6], И. А. Кофиади[7], А. В. Смирнова[8]
[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7]Костромская государственная сельскохозяйственная академия, Караваево, Россия
[8]Костромской фермерский кооператив, Шунга, Россия
Автор, ответственный за переписку: Алексей Александрович Чаицкий,
leha.chaittskiy@mail.ru, ORCID 0000-0002-5853-3809

Реферат. Целенаправленная селекционная работа с животными, основанная на современных методах молекулярной генетики, позволит не только увеличить объёмы производимого молока, но и значительно повысить его качество и технологические свойства. Одним из наиболее значимых генетических маркеров является ген каппа-казеина (CSN3), В-аллель которого ассоциирован с высоким содержанием белка в молоке, лучшими коагуляционными свойствами молока и, следовательно, увеличением выхода сыра. Целью исследования было изучить влияние генотипов гена каппа-казеина на сыропригодные свойства молока коров. В качестве источника генетического материала использовали кровь коров костромской и чёрно-пёстрой пород племенных хозяйств Костромской области. В результате установлено, что наибольшая частота встречаемости желательного генотипа $CSN3^{BB}$ была у коров костромской породы (0,844), при этом доля кровности 69% коров-носителей данного генотипа была ниже 50%. Среди особей чёрно-пёстрой породы встречаемость генотипа $CSN3^{BB}$ была сравнительно ниже (0,600) и 50% этих животных имели высокую долю кровности – выше 50%. Молоко животных с генотипом BB имеет оптимальный химический состав для производства сыра и обладает наилучшей способностью к образованию казеинового сгустка, при этом оно характеризуется меньшими затратами молока-сырья для производства 1 кг сыра – из 10 кг молока было получено 1,74 кг сыра от костромской породы и 1,52 кг – от чёрно-пёстрой. Органолептическая оценка сыров потенциальных потребителей показала, что лучшими качествами обладал сыр, приготовленный из молока костромской породы коров с генотипом $CSN3^{BB}$. Таким образом, результаты проведённых исследований свидетельствуют, что наиболее подходящим для сыроварения является молоко костромской породы крупного рогатого скота с генотипом BB по гену каппа-казеина (CSN3). Молоко чёрно-пёстрых коров, являющихся носителями генотипа BB, также соответствует требованиям, предъявляемым к сырью для производства сыра, однако уступает молоку костромской породы по таким показателям, как выход сыра и качество получаемой продукции.

Ключевые слова: *коровы, полиморфизм, генотипы, ген каппа-казеина, сыропригодность молока*

INFLUENCE OF GENOTYPES OF KAPPA-CASEIN GENE ON CHEESE PROPERTIES OF COW'S MILK

A. A. Chaitsky[1]✉, A. D. Lemyakin[2], A. N. Tyazhchenko[3], K. D. Sabetova[4], P. O. Schegolev[5], S. G. Belokurov[6], I. A. Kofiadi[7], A. V. Smirnova[8]
[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7]Kostroma State Agricultural Academy, Karavaevo, Russia
[8]Kostroma Farmer's Cooperative, Shunga, Russia
Corresponding author: **Aleksey A. Chaitskiy,**
leha.chaittskiy@mail.ru, ORCID 0000-0002-5853-3809

Abstract. Purposeful selection work with animals based on modern methods of molecular genetics, will not only increase the volume of milk produced, but also significantly improve its

quality and technological properties. One of the most significant genetic markers is the kappa-casein (CSN3) gene, the B-allele of which is associated with a high protein content in milk, better coagulation properties of milk and, consequently, an increase in cheese yield. The goal of research was to study the effect of the kappa-casein gene genotypes on the cheese properties of cows' milk. The blood of cows of the Kostroma and Black-and-White breeds of bred livestock farms in the Kostroma region was used as a source of genetic material. As a result, it was found that the highest frequency of occurrence of the desired $CSN3^{BB}$ genotype was in cows of the Kostroma breed (0.844), while the proportion of blood system of 69% of the carrier cows of this genotype was below 50%. Among individuals of Black-and-White breed the occurrence of the $CSN3^{BB}$ genotype was comparatively lower (0.600) and 50% of these animals had a high proportion of blood system – above 50%. The milk of animals with the BB genotype has the optimal chemical composition for the production of cheese and has the best ability to form a casein clot, while it is characterized by lower raw milk costs for the production of 1 kg of cheese – 1.74 kg of cheese were obtained from 10 kg of milk from the Kostroma breed and 1.52 kg – from black-and-white. The organoleptic evaluation of the cheeses of potential consumers showed that the cheese made from the milk of the Kostroma breed of cows with the $CSN3^{BB}$ genotype had the best qualities. Thus, the results of the conducted studies indicate that the milk of the Kostroma breed of cattle with the BB genotype for the kappa-casein gene (CSN3) is the most suitable for cheese making. The milk of black-and-white cows, which are carriers of the BB genotype, also meets the requirements for raw materials for cheese production, but is inferior to the milk of the Kostroma breed in terms of such indicators as cheese yield and product quality.

Keywords: *cows, polymorphism, genotypes, kappa-casein gene, cheese suitability of milk*

УДК 636.237.21.033.064.6
doi:10.35694/YARCX.2022.58.2.006

РОСТ, РАЗВИТИЕ И МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ БЫЧКОВ ЧЁРНО-ПЁСТРОЙ ПОРОДЫ И ЕЁ ПОМЕСЕЙ С АБЕРДИН-АНГУССАМИ

С. Д. Батанов[1✉], И. А. Баранова[2], О. С. Старостина[3], М. М. Лекомцев[4], С. И. Дякин[5], Л. В. Корнилова[6]

[1, 2, 3, 6]Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, Ижевск, Россия
[4]Крестьянское (фермерское) хозяйство Лекомцев Максим Михайлович, Митино, Россия
[5]Крестьянское (фермерское) хозяйство Лекомцева Александра Александровна, Ижевск, Россия
Автор, ответственный за переписку: Степан Дмитриевич Батанов, stepanbatanov@mail.ru, ORCID 0000-0002-6662-2414

Реферат. Основными путями увеличения объёмов производства и повышения качества говядины является увеличение количества скота специализированных мясных пород, использование промышленного скрещивания и интенсификация выращивания молодняка в мясном и молочном скотоводстве. Целью работы явилось изучение интенсивности роста и мясной продуктивности бычков чёрно-пёстрой породы и их помесей с абердин-ангусской породой. Помесные бычки достоверно превосходили своих чистопородных сверстников по высоте в холке на 6,4%, глубине груди – на 26,8%, длине тазобедренной области – на 17,8%, обхвату пясти – на 11,5%, ширине груди – на 16,2%. Бычки опытной группы обладают более высоким значением комплексного экстерьерного индекса, что свидетельствует о более объёмном размере корпуса животного и компактном телосложении. Бычки опытной группы достоверно ($P < 0,05$) превосходили своих сверстников контрольной группы на 6,26 кг (20%). От рождения до 6-месячного возраста

выявлено достоверное превосходство помесного молодняка по интенсивности роста на 143,83 г (16,9%) и по живой массе – на 20,06 кг, или 10,41%. Перед забоем в 18-месячном возрасте разница по живой массе составила 35,33 кг (7,1%): 498,00 кг – в контрольной группе и 533,33 кг – в опытной. По результатам контрольного убоя установлено превосходство бычков опытной группы па массе парной туши на 32,11 кг (13,8%), убойной массе (на 19,3%) и убойному выходу, соответственно, на 2,5%. По массе внутреннего жира-сырца высокий показатель был у помесных бычков – на 3,2 кг больше (20,1%), что является показателем высокой скороспелости помесных животных.

Ключевые слова: *крупный рогатый скот, молодняк, рост, развитие, экстерьер, тип телосложения, живая масса, мясная продуктивность, убойная масса, убойный выход*

GROWTH, DEVELOPMENT AND MEAT PRODUCTIVITY OF BLACK-AND-WHITE BULLS AND ITS CROSSES WITH ABERDEEN ANGUS

S. D. Batanov[1]✉, I. A. Baranova[2], O. S. Starostina[3], M. M. Lekomtsev[4], S. I. Dyakin[5], L. V. Kornilova[6]

[1, 2, 3, 6]Izhevsk State Agricultural Academy, Izhevsk, Russia
[4]IE PH Lekomtsev Maxim Mikhailovich, Mitino, Russia
[5]IE PH Lekomtseva Alexandra Alexandrovna, Izhevsk, Russia
Corresponding author: Stepan D. Batanov,
stepanbatanov@mail.ru, ORCID 0000-0002-6662-2414

Abstract. The main ways to increase the volume of production and improve the quality of beef are to increase the number of cattle of specialized beef breeds, the use of industrial crossing and the intensification of rearing young animals in beef and dairy cattle breeding. The purpose of the work was to study the intensity of growth and meat productivity of black-and-white bulls and their crosses with the Aberdeen Angus breed. Crossbred bulls significantly exceeded their purebred herdmates in height at the withers by 6.4%, chest depth – by 26.8%, length of the silverside – by 17.8%, metacarpal girth – by 11.5%, chest width – by 16.2%. The bulls of the experimental group have a higher value of the complex conformation index, which indicates a more voluminous size of the body of the animal and a compact constitution. The bulls of the experimental group significantly ($P < 0.05$) exceeded their herdmates of the control group by 6.26 kg (20%). From birth to 6 months of age, a significant superiority of crossbred young animals was revealed in terms of growth intensity by 143.83 g (16.9%) and in live weight – by 20.06 kg or 10.41%. Before slaughter at 18 months of age the difference in live weight was 35.33 kg (7.1%): 498.00 kg in the control group and 533.33 kg in the experimental group. According to the results of the control slaughter, the superiority of the bulls of the experimental group on the mass of the fresh carcass by 32.11 kg (13.8%), slaughter weight (by 19.3%) and slaughter yield, respectively, by 2.5%, was established. In terms of the mass of internal raw fat, the high rate was in crossbred bulls by 3.2 kg more (20.1%), which is an indicator of the high earliness of crossbred animals.

Keywords: *cattle, young animals, growth, development, exterior, body type, live weight, meat productivity, slaughter weight, slaughter yield*

УДК 636.5.085(470.45)
doi:10.35694/YARCX.2022.58.2.007

ОРГАНИЗАЦИЯ КОРМОПРОИЗВОДСТВА И КОРМЛЕНИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА КОСТРОМСКОЙ ПОРОДЫ

Надежда Сергеевна Баранова[1], Татьяна Николаевна Кирикова[2], Анастасия Сергеевна Давыдова[3], Дмитрий Сергеевич Казаков[4]
[1, 2, 3, 4]Костромская государственная сельскохозяйственная академия, Караваево, Россия
[1]baranova-ns2@yandex.ru, ORCID 0000-0001-5123-848X
[2]kirikova.66@mail.ru, ORCID 0000-0002-7374-2158
[3]nastasya.cs@mail.ru, ORCID 0000-0001-8198-0685
[4]rammfak@mail.ru, ORCID 0000-0001-6050-5690

Реферат. В статье представлены результаты исследования питательной ценности кормового сырья при заготовке силоса и сенажа на основании органолептической оценки, структуры корма, активной кислотности, содержания сухого вещества и энергетического уровня. Приведены рационы кормления дойных коров в период раздоя, стабилизации и спада лактации. Оценка энергетического и белкового статуса рационов проводилась по контрольным тестам молока. Материалом для исследований послужила база данных предприятия Костромского района Костромской области. Установлено, что исследуемые корма по содержанию в них основных компонентов соответствуют 1 классу качества. При анализе рационов кормления дойных коров выявлено, что в период раздоя и середины лактации наблюдается существенный дисбаланс по содержанию сахара. Стабилизация легкоферментируемых углеводов наблюдалась лишь к завершению лактации, что может свидетельствовать о более высокой эффективности усвоения питательных веществ рациона к моменту запуска коров. На основании данных контрольных тестов молока (по балансу азота в организме животных в зависимости от сезона года, по содержанию мочевины, массовой доле белка в молоке) изучена эффективность белкового обмена в организме коров по сезонам года. Установлено, что кормление лактирующих коров полностью сбалансировано по уровню энергии и протеина в рационах, при этом азотный баланс рубца по всем сезонам года у животных был выровненным. Результаты проведённых исследований показали, что состояние кормовой базы на исследуемом предприятии вполне удовлетворяет биологическим и продуктивным потребностям животных в питательных и биологически активных веществах.

***Ключевые слова**: корма, питательность, коровы, костромская порода, лактация, период лактации, обеспеченность питания, минерально-витаминный комплекс, сухое вещество, раздой, энергетическое питание, белок, азотный баланс рубца*

ORGANIZATION OF FODDER PRODUCTION AND FEEDING OF CATTLE OF THE KOSTROMA BREED

Nadezhda S. Baranova[1], Tatyana N. Kirikova[2], Anastasiya S. Davydova[3], Dmitriy S. Kazakov[4]
[1, 2, 3, 4]Kostroma State Agricultural Academy, Karavaevo, Russia
[1]baranova-ns2@yandex.ru, ORCID 0000-0001-5123-848X
[2]kirikova.66@mail.ru, ORCID 0000-0002-7374-2158
[3]nastasya.cs@mail.ru, ORCID 0000-0001-8198-0685
[4]rammfak@mail.ru, ORCID 0000-0001-6050-5690

Abstract. The article presents the results of the study of the nutritional value of feed raw materials in the preparation of silage and haylage on the basis of organoleptic assessment, feed

structure, active acidity, dry matter content and energy level. The feeding rations of dairy cows during the days in milk, stabilization and decline of lactation are given. Assessment of the energy and protein status of diets was carried out according to milk control tests. The research material was the database of the enterprise of the Kostroma district of the Kostroma region. It was established that the feeds under investigation in terms of the content of the main components in them correspond to the 1st quality class. When analyzing the diets of dairy cows, it was revealed that during the days in milk and mid-lactation a significant imbalance in sugar content is observed. Stabilization of easily fermentable carbohydrates was observed only at the end of lactation, which may indicate a higher efficiency of nutrient absorption in the diet by the time of drying off. Based on the data of control tests of milk (by the balance of nitrogen in the body of animals depending on the season of the year, by the content of urea, the mass fraction of protein in milk) the effectiveness of protein metabolism in the body of cows in the seasons of the year was studied. It was found that feeding of lactation cows is completely balanced in terms of energy and protein levels in the diets, while the nitrogen balance of the rumen for all seasons of the year in animals was leveled. The results of the studies showed that the state of the feed base at the enterprise under investigation fully satisfies the biological and productive needs of animals in nutrients and biologically active substances.

Keywords: *feed, nutrition, cows, Kostroma breed, lactation, lactation period, nutritional provision, mineral-vitamin complex, dry substance, days in milk, energy nutrition, protein, nitrogen balance of rumen*

УДК 636.234.1.034
doi:10.35694/YARCX.2022.58.2.008

ПРИМЕНЕНИЕ КОРМОВЫХ ДОБАВОК В ПЕРИОД РАЗДОЯ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ

Вера Филипповна Позднякова[1], Татьяна Юрьевна Гусева[2], Елена Николаевна Оленчук[3]
[1, 2, 3]Костромская государственная сельскохозяйственная академия, Караваево, Россия
[1]vera-pozdnyakova@yandex.ru, ORCID 0000-0003-1626-4193
[2]tatyanaguseva16@gmail.com, ORCID 0000-0001-8852-210X
[3]olen4uk.e@yandex.ru

Реферат. Важным резервом решения проблемы сбалансированного кормления высокопродуктивных коров является включение в их рационы доброкачественных кормов и эффективных кормовых добавок. В статье представлены результаты комплексной оценки рационов коров голштинской породы в период раздоя. Цель исследования – выявить влияние кормовых добавок на количество и химический состав молока в первые 180 дней лактации. Материалом для исследования послужили кормовые рационы коров в первую фазу лактации, составленные по программе «AMTS. Cattle. Professional» в современном высокотехнологичном хозяйстве Рязанской области. В условиях хозяйства были проанализированы два варианта рационов и результаты их использования для повышения молочной продуктивности. Так, скармливание кормовой добавки BergaFat F-100 благоприятно влияет на сохранность естественной стабильности микрофлоры рубца и содержание жира в молоке. Включение в рацион кормовой добавки Optigen способствует увеличению количества микробного протеина, лучшему перевариванию клетчатки и повышению молочной продуктивности. Скармливание кормовых добавок BergaFat F-100 и Optigen привело к увеличению содержания жира в молоке коров второй группы на 0,24% по сравнению с первой группой. При пересчёте на базисную жирность, во второй группе было получено больше молока на 3,7 кг/день, и за весь период раздоя – на 666,0 кг, по сравнению с первой группой. Введение в фазу раздоя коров кормовых добавок способствовало

реализации высокого генетического потенциала молочной продуктивности коров голштинской породы.

Ключевые слова: *корма, рацион, молочная продуктивность, кормовые добавки, Optigen, BergaFat F-100*

APPLICATION OF FEED ADDITIVES DURING DAYS IN MILK OF HOLSTEIN COWS

Vera F. Pozdnyakova[1], Tatyana Yu. Guseva[2], Elena N. Olenchuk[3]
[1, 2, 3]Kostroma State Agricultural Academy, Karavaevo, Russia
[1]vera-pozdnyakova@yandex.ru, ORCID
[2]tatyanaguseva16@gmail.com, ORCID
[3]olen4uk.e@yandex.ru

Abstract. An important reserve for solving the problem of balanced feeding of highly productive cows is the inclusion of good-quality feeds and effective feed additives in their rations. The article presents the results of a comprehensive assessment of the rations of Holstein cows during the days in milk. The goal of research is to identify the effect of feed additives on the quantity and chemical composition of milk in the first 180 days of lactation. The material for the research was the feed rations of cows in the first phase of lactation compiled under the program «AMTS. Cattle. Professional» in the modern high-tech farm of the Ryazan region. Under the farm conditions two variants of rations and the results of their use to increase milk producing ability were analyzed. Thus, feeding the BergaFat F-100 feed additive favorably affects the preservation of the natural stability of the rumen microflora and the fat content in milk. The inclusion of the Optigen feed additive in the ration contributes to an increase in the amount of microbial protein, better digestion of fiber and increasing of milk producing ability. Feeding BergaFat F-100 and Optigen feed additives resulted in a 0.24% increase in fat content in the milk of the second group cows compared to the first group. When converted to basic fat in the second group more milk was obtained per 3.7 kg/day and over the entire period of days in milk – by 666.0 kg, compared with the first group. The introduction of feed additives into the days in milk phase contributed to the realization of the high genetic potential of milk producing ability of Holstein cows.

Keywords: *feed, diet, milk producing ability, feed additives, Optigen, BergaFat F-100*

УДК 636.52/.58:636.087.73:59.006(470.316)
doi:10.35694/YARCX.2022.58.2.009

НОРМАЛИЗАЦИЯ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПТИЦЫ МАУ «ЯРОСЛАВСКИЙ ЗООПАРК» НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОБИОТИКОВ

Елена Гамеровна Скворцова[1], Ирина Юрьевна Постраш[2], Мария Александровна Еремеева[3], Оксана Николаевна Соколова[4]
[1]Ярославская государственная сельскохозяйственная академия, Ярославль, Россия
[2]Витебская государственная ордена «Знак Почета» академия ветеринарной медицины, Витебск, Республика Беларусь
[3, 4]Ярославский зоопарк, Ярославль, Россия
[1]e.skvorcova@yarcx.ru, ORCID0000-0003-0699-7959
[2]irina270860@mail.ru
[3]mariyazoo@mail.ru
[4]iarvietzoo@mail.ru

Реферат. Рассмотрены биохимические показатели сыворотки крови кур МАУ «Ярославский зоопарк» пород брама, падуан, суматранская, гамбургская, шабо, сибрайт,

кучинская, карликовый кохинхин, суссекс. Показано, что обмен белка у подопытной птицы соответствует физиологической норме, содержание общего белка и мочевой кислоты находится в пределах референтных значений. Однако концентрация таких важнейших макроэлементов, как магний и кальций, была существенно меньше нижней границы нормативных значений, в среднем на 13 и 12,5% соответственно. На фоне применения пробиотика Байкал ЭМ-2 для птиц произошла нормализация этих физиологических показателей, а также нормализовался углеводный обмен, уменьшилась концентрация глюкозы в крови.

Ключевые слова: *биохимические показатели сыворотки крови, аспартатаминотрансфераза (АСТ), аланинаминотрансфераза (АЛТ), содержание фосфора, содержание белка, пробиотик, куры*

NORMALIZATION OF THE PHYSIOLOGICAL STATE OF POULTRY IN MAI "YAROSLAVL ZOO" AGAINST THE BACKGROUND OF THE USE OF PROBIOTICS

Elena G. Skvortsova[1], Irina Yu. Postrash[2],
Mariya A. Eremeeva[3], Oksana N. Sokolova [4]
[1]Yaroslavl State Agricultural Academy, Yaroslavl, Russia
[2]Vitebsk the Order of "the Badge of Honor" State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Belarus Republic
[3, 4]Yaroslavl Zoo, Yaroslavl, Russia
[1]e.skvorcova@yarcx.ru, ORCID0000-0003-0699-7959
[2]irina270860@mail.ru
[3]mariyazoo@mail.ru
[4]iarvietzoo@mail.ru

Abstract. Biochemical parameters of blood serum of chickens of MAI "Yaroslavl Zoo" breeds brama, paduan, Sumatran, Hamburg, shabo, sibright, kuchinskaya, dwarf cochin, susseks are considered. It was shown that protein metabolism in the experimental bird corresponds to the physiological norm, the content of crude protein and uric acid is within the reference values. However, the concentration of the most important macronutrients such as magnesium and calcium was significantly less than the lower limit of standard values, by an average of 13 and 12.5%, respectively. Against the background of the use of the probiotic Baikal EM-2 for birds, these physiological indicators were normalized, and carbohydrate metabolism was normalized, the concentration of glucose in the blood decreased.

Keywords: *biochemical parameters of blood serum, serum glutamate-oxaloacetate-transaminase (AST), glutamic-pyruvic transaminase (ALT), phosphorus content, protein content, probiotic, chickens*

УДК 614.95:637.05
doi:10.35694/YARCX.2022.58.2.010

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПИЩЕВЫХ КУРИНЫХ ЯИЦ

Полина Андреевна Онегина[1], Марина Вячеславовна Степанова[2]
[1, 2]Ярославская государственная сельскохозяйственная академия, Ярославль, Россия
[1]9059@student.yarcx.ru
[2]stepanova-marina@bk.ru, ORCID 0000-0002-0041-1091

Реферат. В статье представлены результаты исследований ветеринарно-санитарной экспертизы куриных пищевых яиц. Целью исследования было провести оценку качества и

соответствия ветеринарно-санитарным нормам по органолептическим, физическим свойствам и химическим показателям куриных яиц различных категорий, произведённых в АО «Окское» и личном подсобном хозяйстве (Ярославский район). В ходе исследования установлено, что по органолептическим показателям нормативным требованиям не соответствовало из промышленных яиц 37,1%, из домашних – 85,7%. Среди промышленных яиц 37,1% были загрязнены, по 2,8% яиц имели пороки «тёк» и «насечка», у 8,6% не был выражен плотный белок. 85,7% домашних яиц имели признаки развития зародыша, у 8,5% белок был мутноватым, и желток был окрашен неравномерно. По физическим характеристикам все исследуемые пробы яиц отвечали требованиям нормативных документов. Промышленные яйца соответствовали категориям, заявленным производителем. Химико-токсилогическое исследование показало, что во всех пробах исследуемых яиц содержание тяжёлых металлов не превышает нормы. В результате проведённых исследований установлено соответствие 53,75% яиц (в целом по выборке) требованиям ГОСТ 31654-2012 «Яйца куриные пищевые. Технические условия» и «Правил ветеринарно-санитарной экспертизы яиц домашней птицы». Результаты исследования показали, что яйца домашние по основным вкусовым показателям качества превосходили промышленные, а по органолептическим показателям существенно уступали. По химико-токсикологическим и физическим исследованиям отличий не установлено.

Ключевые слова: *яйцо, пороки скорлупы, органолептические показатели, тяжёлые металлы, мышьяк, маркировка, овоскопия, физические свойства*

VETERINARY AND SANITARY EXAMINATION OF FOOD CHICKEN EGGS

Polina A. Onegina[1], Marina V. Stepanova[2]
[1, 2]Yaroslavl State Agricultural Academy, Yaroslavl, Russia
[1]9059@student.yarcx.ru
[2]stepanova-marina@bk.ru, ORCID 0000-0002-0041-1091

Abstract. The article presents the results of researches of veterinary and sanitary examination of food chicken eggs. The goal of the research was to assess the quality and compliance with veterinary and sanitary standards for organoleptic, physical properties and chemical indicators of chicken eggs of various categories produced in AO "Okskoe" and private subsidiary farming (Yaroslavl region). As part of the study it was found that according to organoleptic indicators 37.1% of industrial eggs and 85.7% of pastured eggs did not meet the regulatory requirements. Among industrial eggs 37.1% were contaminated, 2.8% of the eggs each had "leaking" and "cracked-shell" defects, 8.6% did not have thick albumen. 85.7% of pastured eggs showed signs of embryologeny, 8.5% of the albumen was rather muddy and the yolk was unevenly colored. In terms of physical characteristics all tested egg samples met the requirements of regulatory documents. Industrial eggs corresponded to the categories declared by the producer. A chemico-toxicological study showed that in all samples of eggs under study the content of heavy metals does not exceed the norm. As a result of the carried studies, 53.75% of eggs (as a whole, according to the sample) met the requirements of GOST 31654-2012 "Chicken food eggs. Technical Specifications" and "Rules for Veterinary and Sanitary Examination of Poultry Eggs". The results of the study showed that pastured eggs were superior to industrial ones in terms of basic taste quality indicators, and significantly inferior in terms of organoleptic indicators. No differences were found according to chemico-toxicological and physical studies.

Keywords**:** *egg, shell defects, organoleptic parameters, heavy metals, arsenic, labeling, ovoscopy, physical properties*

УДК 619:578.824.11+636.934.3
doi:10.35694/YARCX.2022.58.2.011

РОЛЬ ЕНОТОВИДНОЙ СОБАКИ В ПОДДЕРЖАНИИ ЭПИЗООТИИ БЕШЕНСТВА В ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ

Олег Викторович Иванов[1], Дмитрий Юрьевич Костерин[2], Людмила Эдуардовна Мельникова[3]
[1, 2]Ивановская государственная сельскохозяйственная академия, Иваново, Россия
[3]Ярославская государственная сельскохозяйственная академия, Ярославль, Россия
[1]olegivanov_1957@mail.ru
[2]d.costerin@yandex.ru
[3]l.melnikova@yarcx.ru

Реферат. В Центральном федеральном округе Российской Федерации за последние двадцать пять лет сложилась напряжённая ситуация по бешенству животных. Сформировались крупные очаги стационарного неблагополучия по этой инфекции. Каждый регион имеет свои особенности по распространению, интенсивности, сезонности и количественным характеристикам этой болезни. Ситуация, сложившаяся в Ярославской области, требует повышенного внимания в силу многогранности течения эпизоотического процесса в этом регионе. Около двадцати лет здесь регулярно регистрируется бешенство животных, локомотивом которого является природная очаговость, связанная с активностью рыжей лисицы, и дополнительного резервуарного хозяина – енотовидной собаки. Енотовидная собака – интродуцированный и саморасселяющийся вид, прочно осевший на территории ЦФО. Енотовидная собака обычно не роет собственных нор, а использует лисьи и барсучьи, что приводит к тесным пространственным связям с этими животными. У здоровой енотовидной собаки, как и у лисицы, нет склонности к миграции, они постоянно обитают на одной территории площадью 20–40 квадратных километров. Совпадение мест обитания, охотничьих маршрутов, пищевых связей создают экологические предпосылки к циркуляции вируса бешенства между лисами и енотовидными собаками. Эти животные, дополняя друг друга, поддерживают природную очаговость бешенства, создавая время от времени антропоургические очаги, привязанные к населённым пунктам в пределах 10–20 километров. Изучению этого вопроса и посвящена данная статья.

Ключевые слова: *бешенство животных, природная очаговость, красная лисица, енотовидная собака, сезонность, географическая распространённость бешенства*

THE ROLE OF A RACCOON DOG IN MAINTAINING EPIZOOTY OF RABIES IN THE YAROSLAVL REGION

Oleg V. Ivanov[1], Dmitriy Yu. Kosterin[2], Lyudmila E. Melnikova[3]
[1, 2]Ivanovo State Agricultural Academy, Ivanovo, Russia
[3]Yaroslavl State Agricultural Academy, Yaroslavl, Russia
[1]olegivanov_1957@mail.ru
[2]d.costerin@yandex.ru
[3]l.melnikova@yarcx.ru

Abstract. A tense situation with animal rabies has arisen in the Central Federal District of the Russian Federation over the past twenty-five years. Large centers of inpatient disadvantage for this infection have formed. Each region has its own characteristics on the spread, intensity, seasonality and quantitative characteristics of this disease. The situation developed in the Yaroslavl region requires increased attention due to the versatility of the epizootic process in this region. For

about twenty years animal rabies is regularly recorded here, the locomotive of which is natural nidality associated with the activity of the red fox, and an additional reservoir owner – the raccoon dog. Raccoon dog is an introduced and self-dispersing species, firmly settled on the territory of the Central Federal District. The raccoon dog usually does not dig its own burrows, but uses fox and badger ones, which leads to close spatial bonds with these animals. A healthy raccoon dog, like a fox, has no tendency to migrate, they constantly live in one territory with an area of 20–40 square kilometers. The coincidence of habitats, hunting routes, food connections create environmental prerequisites for the circulation of the rabies virus between foxes and raccoon dogs. These animals, complementing each other, maintain the natural nidality of rabies, creating from time to time anthropourgic focus attached to settlements within 10–20 kilometers. This article is devoted to the study of this issue.

Keywords: *animal rabies, natural nidality, red fox, raccoon dog, seasonality, geographic prevalence of rabies*

УДК 631.559.2:621.385.6
doi:10.35694/YARCX.2022.58.2.012

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ ЗЕРНА МИКРОВОЛНОВЫМ ИЗЛУЧЕНИЕМ НА КАЧЕСТВО СЕМЯН ЯЧМЕНЯ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ НЕЧЕРНОЗЁМНОЙ ЗОНЫ РОССИИ

Федор Александрович Киприянов[1], Светлана Владимировна Белозерова[2]
[1, 2]Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н. В. Верещагина, Вологда-Молочное, Россия
[1]kipriyanovfa@bk.ru, ORCID 0000-0001-5974-4934
[2]79114412800@yandex.ru

Реферат. Сокращению доли зерна в структуре комбикормов способствует повышение его кормовой ценности, что особенно важно для развития кормовой базы на севере Нечернозёмной зоны России, относящейся к зоне рискового земледелия. Для увеличения урожайности зерновых культур и их кормовой ценности используют такой способ предпосевной обработки зернового материала, как микронизация на основе применения СВЧ-энергии. В исследовании обосновано использование установки для предпосевной микронизации зерна в условиях северной части Нечерноземья России, способствующей повышению качества семенного материала, увеличению урожайности фуражного зерна при одновременном снижении давления на окружающую среду. Авторами определены конструктивные параметры устройства, обеспечивающие возможность регулировки режимов обработки зерна на транспортёре при микронизации в зависимости от вида зерновых культур. Равномерность обработки семенного зерна под воздействием СВЧ-излучения обеспечивается путём формирования дополнительных поворотно-колебательных движений в зоне сечения жёлоба транспортёра, что значительно повышает эффективность процесса подготовки семян к посеву. Выравнивание напряжения магнитного поля связано с колебанием стенок жёлоба и днища транспортёра, которые формируют изменения отражения и рассеивания волн устройства. Результаты проведения и анализа опытов по определению влияния времени сверхвысокочастотной обработки на качество для семян свидетельствуют о том, что оптимальное время однократного СВЧ-излучения, обеспечивающее высокий уровень всхожести и силы роста семенного материала, составляет 15 с.

Ключевые слова: *СВЧ-излучение, конструктивные параметры, микронизация, зерновой материал, качество, урожайность*

ASSESSMENT OF THE INFLUENCE OF PRE-SOWING GRAIN TREATMENT WITH MICROWAVE RADIATION ON THE QUALITY OF BARLEY SEEDS IN THE CONDITIONS OF THE NORTHERN PART OF THE NON-CHERNOZEM ZONE OF RUSSIA

Fedor A. Kipriyanov[1], Svetlana V. Belozerova[2]
[1, 2]Vologda State Dairy Farming Academy by N. V. Vereshchagin, Vologda-Molochnoe, Russia
[1]kipriyanovfa@bk.ru, ORCID 0000-0001-5974-4934
[2]79114412800@yandex.ru

Abstract: A reduction in the share of grain in the structure of formula feed is facilitated by an increase in its feed value, which is especially important for the development of the feed base in the north of the Non-Chernozem zone of Russia which belongs to the zone of risky agriculture. To increase the yield of grain crops and their fodder value, such a method of pre-sowing grain material treatment is used as micronization based on the use of microwave energy. The study justifies the use of a pre-sowing grain micronization plant in the northern part of the Non-Black Earth Region of Russia, which contributes to improving the quality of seed material, increasing the yield of feeder grains while reducing pressure on the environment. The authors have determined the design parameters of the device, which ensure the possibility of adjusting the modes of grain processing on the conveyor during micronization depending on the type of grain crops. The uniformity of seed grain processing under the influence of microwave radiation is ensured by the formation of additional rotary and oscillatory movements in the section zone of the conveyor trough, which significantly increases the efficiency of the process of preparing seeds for sowing. The voltage grading of the magnetic field is associated with the oscillation of the walls of the conveying trough and the bottom of the conveyor, which form changes in the reflection and dispersion of the waves of the device. Results of carrying out and analysis of experiments to determine influence of time of microwave treatment on quality for seeds indicate that optimal time of single microwave radiation providing high level of germination and growth force of seed grain is 15 s.

Keywords: *microwave radiation, design parameters, micronization, seed grain, quality, yield*

УДК 664.788 / 664.668.9
doi:10.35694/YARCX.2022.58.2.013

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ МЕХАНИКО-КИНЕМАТИЧЕСКОГО РАЗДЕЛЕНИЯ НА АНАТОМИЧЕСКИЕ ЧАСТИ ЗЕРНА ГРЕЧИХИ И КУКУРУЗЫ С ЦЕЛЬЮ ИЗВЛЕЧЕНИЯ БЕЛКОВЫХ, УГЛЕВОДНЫХ И ЛИПИДНЫХ ФРАКЦИЙ

Роман Хажсетович Кандроков[1], Анастасия Романовна Кокшарова[2], Анастасия Олеговна Седавкина[3]
[1, 2, 3]Московский государственный университет пищевых производств, Москва, Россия
[1]Nart132007@mail.ru, ORCID **0000-0003-2003-2918**
[2]Anasteisha-ko@mail.ru
[3]Sedavkina01@gmail.com

Реферат. Проведены исследования по разработке технологии механико-кинематического разделения на анатомические части зерна гречихи и кукурузы с целью извлечения белковых, углеводных и липидных фракций. Установлено, что для получения концентрированной белковой фракции целесообразно осуществлять центробежное пневмоситовое фракционирование измельчённой муки, извлекая мелкие (до 18 мкм) лёгкие частицы белка и крахмала в одну фракцию, выход которой не должен превышать 15%.

Выявлено, что окончательное разделение частиц белка и крахмала следует осуществлять на основе различия их плотности в центробежно-осевом роторном пневмоклассификаторе. Оптимальной границей разделения крахмала, белка и жира можно считать сито с размером отверстий 60 мкм. В результате разделения фракций по этой границе получено 75,5% сходовой фракции и 24,5% – проходовой. Эти две фракции эндоспермовой гречневой муки отличаются содержанием крахмала – 86,0 и 79,3%; белка – 7,85 и 11,4%; жира – 1,04 и 1,8% соответственно.

Ключевые слова: *гречиха, кукуруза, белок, углеводы, липиды, фракция, пневмоклассификатор, мука*

DEVELOPMENT OF THE TECHNOLOGY OF MECHANICAL AND KINEMATIC SEPARATION INTO ANATOMICAL PARTS OF BUCKWHEAT AND CORN GRAINS IN ORDER TO EXTRACT PROTEIN, CARBOHYDRATE AND LIPID FRACTIONS

Roman Kh. Kandrokov[1], Anastasiya R. Koksharova[2], Anastasiya O. Sedavkina[3]
[1, 2, 3]Moscow State University of Food Production, Moscow, Russia
[1]Nart132007@mail.ru, ORCID **0000-0003-2003-2918**
[2]Anasteisha-ko@mail.ru
[3]Sedavkina01@gmail.com

Abstract. The researches have been carried out on the development of a technology of mechanical and kinematic separation into anatomical parts of buckwheat and corn grains in order to extract protein, carbohydrate and lipid fractions. It has been established that in order to obtain a concentrated protein fraction, it is advisable to carry out centrifugal air-grading screen fractionation of ground flour, extracting small (up to 18 microns) light particles of protein and starch into one fraction, the yield of which should not exceed 15%. It was found that the final separation of protein and starch particles should be carried out based on the difference in their density in a centrifugal-axial rotary pneumatic classifier. The optimal separation boundary of starch, protein and fat can be considered a screen with a hole size of 60 microns. As a result of the separation of fractions along this boundary, 75.5% of the convergent fraction and 24.5% of the throughput fraction were obtained. These two fractions of endosperm buckwheat flour differ in starch content – 86.0 and 79.3%; protein – 7.85 and 11.4%; fat – 1.04 and 1.8%, respectively.

Keywords: *buckwheat, corn, protein, carbohydrates, lipids, fraction, pneumatic classifier, flour*

УДК 636.08
doi:10.35694/YARCX.2022.58.2.014

РАСЧЁТ ЭЛЕМЕНТОВ ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ ДЛЯ ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УСТАНОВОК

Елена Владимировна Шешунова[1], Владимир Викторович Шмигель[2]
[1, 2]Ярославская государственная сельскохозяйственная академия, Ярославль, Россия
[1]e.sheshunova@yarcx.ru, ORCID 0000-0002-7805-5656
[2]v.shmigel@yarcx.ru, ORCID 0000-0001-7265-831X

Реферат. Для проектирования источника питания авторы применили двухполупериодную схему выпрямления с ёмкостным фильтром. В расчётной части источника питания подобраны балластные резисторы, транзисторы типа КТ208М и

стабилитроны. Важной составляющей источника является расчёт мощности трансформатора и его активного сопротивления обмоток. Коэффициент полезного действия выпрямителя составил 71%, коэффициент пульсации выпрямителя – 1,3. Для защиты регулирующего элемента от токов короткого замыкания со стороны трансформатора установлен предохранитель ПВ-25 А.

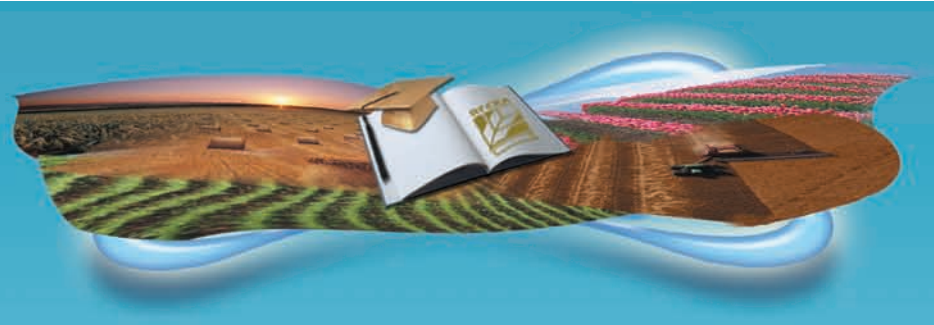
Ключевые слова: *источник питания, трансформатор, предохранитель, стабилитрон, транзистор*

CALCULATION OF POWER SUPPLY ELEMENTS FOR ELECTRICAL PROCESS INSTALLATIONS

Elena V. Sheshunova[1], Vladimir V. Shmigel[2]
[1, 2]Yaroslavl State Agricultural Academy, Yaroslavl, Russia
[1]e.sheshunova@yarcx.ru, ORCID 0000-0002-7805-5656
[2]v.shmigel@yarcx.ru, ORCID 0000-0001-7265-831X

Abstract. To design the power supply the authors used a full-wave rectification circuit with a capacitive filter. Ballast resistors, KT208M type transistors and stabilitron tubes are selected in the calculated part of the power supply. An important component of the power supply is the calculation of the transformer power and its copper resistance. The conversion efficiency was 71%, the pulsation factor of the rectifier was 1.3. To protect the control element from short-circuit currents a fuse PV-25 A is installed from the transformer side.

Keywords: *power supply, transformer, fuse, stabilitron tube, transistor*



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