НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

ISSN 1998-1635

Вестник АПК Верхневолжья

№3 (59)
СЕНТЯБРЬ
2022 г.

В НОМЕРЕ

Современный экстерьер крупного рогатого скота ярославской породы

Интерьерные показатели и уровень аминокислот в гемолимфе пчёл при зимовке на цветочном, хлопковом и сахарном мёде

Техника и технологии повышение энергоэффективности производства продукции сельскохозяйственными предприятиями

Исследование энергоёмкости машин для работы с тепличным грунтом

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
292.	**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 20.07.2022 года):
https://vak.minobrnauki.gov.ru/uploader/loader?type=19&name=91107547002&f=12971

Вестник АПК Верхневолжья

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
№3 (59) СЕНТЯБРЬ 2022 г.
ISSN 1998-1635

СОДЕРЖАНИЕ

ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И РАСТЕНИЕВОДСТВО

С. С. Иванова Оптимизация технологии выращивания картофеля на основе обработки посадочного материала 5

БИОЛОГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

А. В. Давыдов, Н. А. Моргунов, М. К. Чугреев, И. С. Ткачева Северные олени таёжной зоны Западной Сибири 10

РАЗВЕДЕНИЕ, СЕЛЕКЦИЯ, ГЕНЕТИКА И БИОТЕХНОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ

Н. С. Фураева, Е. А. Зверева, Н. А. Шаехова Современный экстерьер крупного рогатого скота ярославской породы 22

ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ

А. С. Давыдова, Е. Г. Федосенко Молочная продуктивность и воспроизводство скота ярославской породы разных линий 30

Н. С. Баранова, Г. Е. Хоштария Пищевое поведение высокопродуктивных коров при использовании активатора рубцового пищеварения 34

В. И. Косилов, И. В. Миронова Влияние генотипа тёлок на морфологический состав туши 40

А. Г. Маннапов, Х. Б. Юнусов, Х. А. Рашидов, Ш. Р. Суяркулов Интерьерные показатели и уровень аминокислот в гемолимфе пчёл при зимовке на цветочном, хлопковом и сахарном мёде 46

ТЕХНОЛОГИИ, МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

В. И. Загинайлов, Н. А. Стушкина, О. В. Лештаев, Е. А. Овсянникова, Т. А. Мамедов Повышение энергоэффективности производства продукции сельскохозяйственными предприятиями 54

А. О. Везиров Исследование энергоёмкости машин для работы с тепличным грунтом 65

Р. Х. Кандроков, П. А. Бекшокова, Ю. С. Ерина Влияние исходной влажности пшенично-тритикалевой зерновой смеси в соотношении 50/50% на выход целой пшенично-тритикалевой крупы 74

В. А. Николаев, И. В. Кряклина Определение диаметра перфорированной трубы для безударного попадания драже в отверстие 82

В. А. Николаев Расчёт загрузки зерна элементами универсальной полуавтоматической роторной сушилки 88

ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИИ, ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

В. В. Шмигель, А. С. Угловский Моделирование устройства компенсации реактивной мощности СТАТКОМ в электроэнергетической системе 95

НАУКА ПРОИЗВОДСТВУ

В. В. Жолудева, И. А. Балыков, И. А. Хотько Оценка эффективности деятельности предприятия агробизнеса методами математического моделирования 104

Предметный указатель 112

© Вестник АПК Верхневолжья, 2022

Вестник АПК Верхневолжья

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
№3 (59) SEPTEMBER 2022
ISSN 1998-1635

CONTENTS

FARMING AND CROP PRODUCTION

S. S. Ivanova Optimization of the Potato Growing Technology Based on the Processing of Planting Material 5

BIOLOGICAL RESOURCES

A. V. Davydov, N. A. Morgunov, M. K. Chugreev, I. S. Tkacheva Reindeer of the Taiga Zone of Western Siberia 10

BREEDING, SELECTION, GENETICS AND BIOTECHNOLOGY OF ANIMALS

N. S. Furaeva, E. A. Zvereva, N. A. Shaekhova Modern Exterior of Cattle of the Yaroslavl Breed 22

VETERINARY SCIENCE AND ZOOTECHNICS

A. S. Davydova, E. G. Fedosenko Milk Producing Ability and Reproduction of Cattle of the Yaroslavl Breed of Different Lines 30

N. S. Baranova, G. E. Khoshtariya Feeding Behavior of Highly Productive Cows when Using a Ruminal Digestion Activator 34

V. I. Kosilov, I. V. Mironova Influence of the Heifer Genotype on the Morphological Composition of the Carcass 40

A. G. Mannapov, H. B. Yunusov, H. A. Rashidov, S. R. Suyarkulov Interior Indicators and Amino Acid Levels in Bee Hemolymph when Wintering on Flower, Cotton and Sugar Honey 46

TECHNOLOGIES, MACHINERY AND EQUIPMENT FOR AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX

V. I. Zaginaylov, N. A. Stushkina, O. V. Leshtaev, E. A. Ovsyannikova, T. A. Mamedov Energy Efficiency Improvement of Manufacturing by Agricultural Enterprises 54

A. O. Vezirov Investigation of Energy Intensity of Machines for Working with Greenhouse Soil 65

R. Kh. Kandrokov, P. A. Bekshokova Influence of Initial Moisture Content of Wheat-Triticale Grain Mixture in the Ratio 50/50% on Yield of Whole Wheat-Triticale Groats 74

V. A. Nikolaev, I. V. Kryaklina Determination of Perforated Pipe Diameter for Nonimpact Entry of Dragee into Hole 82

V. A. Nikolaev Calculation of Grain Loading by Elements of Universal Semi-Automatic Rotary Dryer 88

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

V. V. Shmigel, A. S. Uglovskiy Simulation of Power Factor Correction Unit Statcom in Electric Power System ...95

SCIENCE TO PRODUCTION

V. V. Zholudeva, I. A. Balykov, I. A. Khotko Business Performance Review of an Agribusiness Enterprise by Mathematical Modeling Methods 104

Subject index 112

© Herald of Agroindustrial complex of Upper Volga region, 2022

Научная статья
УДК 635.21:631.531.01
doi:10.35694/YARCX.2022.59.3.001

ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ КАРТОФЕЛЯ НА ОСНОВЕ ОБРАБОТКИ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА

Светлана Степановна Иванова
Ярославская государственная сельскохозяйственная академия, Ярославль, Россия
s.ivanova@yarcx.ru

Реферат. В настоящее время непременным условием интенсификации производства картофеля является разработка и применение экологически безопасных средств и технологий, повышающих урожайность и стабильно гарантирующих её объёмы даже при неблагоприятных погодных и фитосанитарных условиях. Достижение этой цели возможно путём внедрения обработки клубней защитными составами. Исследования проводились на опытном поле ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА на посадках картофеля сорта Метеор. В статье описаны препараты, которые были использованы при предпосадочной обработке клубней картофеля. Цель исследований – выявление эффективности воздействия предпосевной обработки клубней картофеля различными препаратами на урожайность и качество продукции. Установлено, что при возделывании картофеля на дерново-подзолистой глееватой среднесуглинистой почве наиболее эффективным оказалась обработка клубней картофеля протравителем Альбит. Его применение позволило увеличить показатели развития растений, снизить распространение и развитие фитофтороза, получить урожайность 14,5 т/га клубней с товарностью 77%.

Ключевые слова: *картофель, обработка клубней, протравитель, биопрепарат, полевая всхожесть, густота стояния, площадь листьев, продуктивность, фитофтороз*

OPTIMIZATION OF THE POTATO GROWING TECHNOLOGY BASED ON THE PROCESSING OF PLANTING MATERIAL

Svetlana S. Ivanova
Yaroslavl State Agricultural Academy, Yaroslavl, Russia
s.ivanova@yarcx.ru

Abstract. Currently, an indispensable condition for intensification of potato production is the development and use of environmentally friendly means and technologies that increase yield and stably guarantee its volumes even under unfavorable weather and phytosanitary conditions. Achieving this goal is possible by introducing treatment of tubers with protective compounds. The studies were carried out on the experimental field of the FSBEI HE Yaroslavl SAA on the plantings of potato variety Meteor. The article describes preparations that were used in the pre-plant treatment of potato tubers. The goal of researches is to identify the effectiveness of the effect of pre-sowing treatment of potato tubers with various preparations on yield and product quality. It was established that when cultivating potatoes on soddy podzolic gleyic middle loamy soil, the treatment of potato tubers with Albit seed potato dresser was the most effective. Its use made it possible to increase the indicators of plant development, reduce the distribution and development of late blight and obtain a yield of 14.5 t/ha of tubers with a marketability of 77%.

Keywords: *potatoes, tuber treatment, seed potato dresser, biological preparation, field germination, degree of density, leaf area, productivity, late blight*

Научная статья
УДК 639.111.4:574.34
doi:10.35694/YARCX.2022.59.3.002

СЕВЕРНЫЕ ОЛЕНИ ТАЁЖНОЙ ЗОНЫ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Андрей Васильевич Давыдов[1],
Николай Александрович Моргунов[2],
Михаил Константинович Чугреев[3],
Ирина Сергеевна Ткачева[4]
[1, 2, 3, 4]Федеральный центр развития охотничьего хозяйства, Москва, Россия
[1]adavydov2012@yandex.ru
[2]Oxotkontr.m@mail.ru
[3]Chugreev_mk@mail.ru, ORCID 0000-0001-5876-8715
[4]Oxotkontr-tis@mail.ru, ORCID 0000-0002-7988-7112

Реферат. В статье приводятся данные о природных условиях обитания, статусе, распространении, численности, морфологии северных оленей таёжной зоны Западной Сибири. Анализируется состояние популяций дикого северного оленя, а также представлены сведения о его миграциях, местах обитания, образе жизни, половозрастной структуре, стадности, размножении, плодовитости, питании, болезнях. Даётся краткое описание состояния оленеводства, приводится характеристика породного состава и морфологических особенностей домашних северных оленей.

Ключевые слова: *дикий северный олень, домашний северный олень, Западная Сибирь, популяция, распространение, численность*

REINDEER OF THE TAIGA ZONE OF WESTERN SIBERIA

Andrey V. Davydov[1],
Nikolay A. Morgunov[2],
Mikhail K. Chugreev[3],
Irina S. Tkacheva[4]
[1, 2, 3, 4]Federal Center of Hunting Economy Development, Moscow, Russia
[1]adavydov2012@yandex.ru
[2]Oxotkontr.m@mail.ru
[3]Chugreev_mk@mail.ru, ORCID 0000-0001-5876-8715
[4]Oxotkontr-tis@mail.ru, ORCID 0000-0002-7988-7112

Abstract. The article provides data on the natural living conditions, status, distribution, abundance, morphology of reindeer in the taiga zone of Western Siberia. The state of wild reindeer populations is analyzed, as well as information on its migrations, habitats, lifestyle, gender-age structure, herding, reproduction, fertility, nutrition, diseases is presented. A brief description of the state of reindeer husbandry is given, a description of the breed composition and morphological features of domestic reindeer is given**.**

Keywords: *wild reindeer, domestic reindeer, Western Siberia, population, distribution, number*

Научная статья
УДК 636.271.061
doi:10.35694/YARCX.2022.59.3.003

СОВРЕМЕННЫЙ ЭКСТЕРЬЕР КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ЯРОСЛАВСКОЙ ПОРОДЫ

Нина Серафимовна Фураева[1], Евгения Анатольевна Зверева[2], Надежда Алексеевна Шаехова[3]
[1, 2, 3]Ярославская государственная сельскохозяйственная академия, Ярославль, Россия
[1, 2]«Ярославское» по племенной работе, Ярославль, Россия
[1]furaevan@yandex.ru
[2]zvereva@yandex.ru
[3]n.muraveva@yarcx.ru

Реферат. В статье представлен анализ экстерьера крупного рогатого скота ярославской породы в динамике за 150 лет. Были использованы следующие методы оценки экстерьера: взятие промеров, глазомерный и линейный. По сравнению с первыми обследованиями животных ярославской породы в 1871–1888 гг., экстерьер чистопородных коров (без прилития крови других пород) существенно изменился. Современных чистопородных животных ярославской породы отличает крупный рост, хорошо развитый костяк, глубокое растянутое туловище, плотная конституция. Значительно улучшилась постановка задних конечностей. По форме вымени чистопородные коровы ярославской породы стали пригодны к машинному доению. Первотёлки ярославской породы характеризуются достаточно развитым, объёмным выменем с высоким прикреплением задних долей. Дно вымени расположено значительно выше уровня скакательного сустава. Наблюдается хорошо развитая центральная связка вымени. Средняя комплексная оценка по изучаемой выборке составила 80,3 балла, что соответствует категории «Хорошо с плюсом». При линейной оценке типа экстерьера были выявлены следующие недостатки: крышеобразный крестец, слабые бабки, наличие дополнительных сосков. Между показателями продуктивности и промерами тела была изучена корреляционная зависимость. Наиболее эффективным будет ведение селекции одновременно по надою, живой массе, высоте в холке и глубине туловища, поскольку наиболее продуктивные чистопородные коровы ярославской породы обладают высоким ростом, глубоким туловищем и хорошо развитой задней частью тела, способствующей лучшему развитию вымени.

Ключевые слова: *ярославская порода, экстерьер, линейная оценка, промеры экстерьера коров, индексы телосложения*

MODERN EXTERIOR OF CATTLE OF THE YAROSLAVL BREED

Nina S. Furaeva[1], Evgeniya A. Zvereva[2], Nadezhda A. Shaekhova[3]
[1, 2, 3]Yaroslavl State Agricultural Academy, Yaroslavl, Russia
[1, 2]"Yaroslavskoye" for Breeding Work, Yaroslavl, Russia
[1]furaevan@yandex.ru
[2]zvereva@yandex.ru
[3]n.muraveva@yarcx.ru

Abstract. The article presents the exterior of cattle of the Yaroslavl breed in dynamics over 150 years. The following methods of exterior evaluation were used: taking measurements, ocular and linear one. Compared to the first surveys of animals of the Yaroslavl breed in 1871–

1888, the exterior of purebred cows (without the influx of blood from other breeds) has changed significantly. Modern purebred animals of the Yaroslavl breed are distinguished by large growth, a well-developed skeleton, a deep stretched body, a heavy body. The setting of the hind limbs has improved significantly. In terms of udder shape, purebred cows of the Yaroslavl breed are suitable for machine milking. The first-calf heifers of the Yaroslavl breed are characterized by a fairly developed, voluminous udder with high attachment of the hind lobes. The bottom of the udder is located well above the level of the hock. A well-developed central udder ligament is observed. The average comprehensive assessment for the studied sample was 80.3 points, which corresponds to the category "Good with a plus". In the linear assessment of the exterior type, the following defects of the exterior were identified: peacked rump, weak pasterns, the presence of additional nipples. A correlation relationship was studied between productivity measures and body measurements. The most effective will be to conduct breeding simultaneously for milk yield, live weight, height at the withers and depth of the body, since the most productive purebred cows of the Yaroslavl breed have high growth, a deep body and a well-developed hindquarters contributing to the better development of the udder.

Keywords: *Yaroslavl breed, exterior, linear assessment, exterior measurements, body indices*

Научная статья
УДК 636.2.082
doi:10.35694/YARCX.2022.59.3.004

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И ВОСПРОИЗВОДСТВО СКОТА ЯРОСЛАВСКОЙ ПОРОДЫ РАЗНЫХ ЛИНИЙ

Анастасия Сергеевна Давыдова[1], Елена Геннадьевна Федосенко[2]
[1, 2]Костромская государственная сельскохозяйственная академия, Караваево, Россия
[1]nastasya.cs@mail.ru, ORCID 0000-0001-8198-0685
[2]lena.f1981@mail.ru, ORCID 0000-0002-7935-3313

Реферат. Представлены результаты научных исследований, проведённых на базе племенного завода Ивановской области, по изучению воспроизводительной способности и молочной продуктивности коров ярославской породы разных линий. Молочную продуктивность коров оценивали по удою за 305 дней лактации, учитывали продолжительность межотельного и сервис-периодов, возраст первого осеменения и число осеменений на одно плодотворное. Исследования показали, что коровы стада племзавода принадлежат к шести линиям: Вольного ЯЯ-4370, Доброго ЯЯ-4627, Жилета ЯЯ-4574, Марта ЯЯ-2455, Марса ЯЯ-4319 и Мурата ЯЯ-4388, которые отличаются по своим продуктивным и воспроизводительным качествам. Самый высокий удой за 305 дней первой лактации (5672 кг молока) имели коровы, принадлежащие к линии Вольного ЯЯ-4370. У полновозрастных коров наивысшая продуктивность отмечается у животных, принадлежащих к линии Жилета ЯЯ-4574, их удой составил 6300 кг молока. Анализ данных с учётом линейной принадлежности коров показал, что для повышения молочной продуктивности стада и сохранения хороших воспроизводительных качеств в селекционной работе предпочтительнее использовать коров линии Мурата ЯЯ-4388. Первотёлки линии Марса ЯЯ-4319 в 84% случаев оплодотворялись от первого осеменения, у сверстниц линии Мурата ЯЯ-4388 относительно короткий сервис-период, но при этом они имеют показатели молочной продуктивности выше средних значений по стаду. Индекс осеменения коров, принадлежащих к данным линиям, составил 1,29 и 1,47 соответственно.

Ключевые слова: *ярославская порода, линия, воспроизводительные качества, продуктивность*

MILK PRODUCING ABILITY AND REPRODUCTION OF CATTLE OF THE YAROSLAVL BREED OF DIFFERENT LINES

Anastasiya S. Davydova[1], Elena G. Fedosenko[2]
[1, 2]Kostroma State Agricultural Academy, Karavaevo, Russia
[1]nastasya.cs@mail.ru, ORCID 0000-0001-8198-0685
[2]lena.f1981@mail.ru, ORCID 0000-0002-7935-3313

Abstract. The results of scientific researches conducted on the basis of the breeding plant of the Ivanovo region to study the reproductive capacity and milk producing ability of cows of the Yaroslavl breed of different lines are presented. The milk producing ability of cows was assessed by yield for 305 days of lactation, the duration of the calving interval and service periods, the age of the first insemination and the number of inseminations per one fruitful period was taken into account. Researches have shown that the cows of the herd of the breeding plant belong to six lines: Volniy YaYa-4370, DobriyYaYa-4627, Zhilet YaYa-4574, Marta YaYa-2455, Mars YaYa-4319 and Murat YaYa-4388, which differ in their productive and reproductive qualities. Cows belonging to the Volniy YaYa-4370 line had the highest yield in 305 days of first lactation (5672 kg of milk). In full-aged cows, the highest productivity is noted in animals belonging to the Zhilet YaYa-4574 line, their yield was 6300 kg of milk. Analysis of the data, taking into account the linear belonging of the cows, showed that in order to increase the milk producing ability of the herd and maintain good reproductive qualities in breeding work, it is preferable to use cows of the Murat YaYa-4388 line. The first-calf heifers of the Mars YaYa-4319 line in 84% of cases were fertilized from the first insemination, the herdmates of the Murat YaYa-4388 line had a relatively short service period, but at the same time they have milk producing ability indicators above the herd averages. The insemination index of cows belonging to these lines was 1.29 and 1.47, respectively.

Keywords: *Yaroslavl breed, line, reproductive qualities, productivity*

Научная статья
УДК 636.2.034/086
doi:10.35694/YARCX.2022.59.3.005

ПИЩЕВОЕ ПОВЕДЕНИЕ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ АКТИВАТОРА РУБЦОВОГО ПИЩЕВАРЕНИЯ

Надежда Сергеевна Баранова[1], Георгий Елгуджаевич Хоштария[2]
[1]Костромская государственная сельскохозяйственная академия, Караваево, Россия
[2]Вологодская государственная молочнохозяйственная академия
имени Н. В. Верещагина, Вологда-Молочное, Россия
[1]baranova-ns2@yandex.ru, ORCID 0000-0001-5123-848X
[2]khoshtariyag15@mail.ru

Реферат. Приведены материалы исследований по изучению пищевого поведения коров с удоем свыше 9 тыс. кг молока за лактацию при использовании в их рационах активатора пищеварения «МегаБуст Румен». Добавка представляет собой эффективное средство для оптимизации микрофлоры рубца. Этологические наблюдения проведены на

базе одного из предприятий Вологодской области. Объектом исследований являются голштинизированные коровы чёрно-пёстрой породы. Подконтрольное поголовье находилось на хозяйственном (основном) рационе. В дополнение к нему коровам опытной первой группы скармливался «МегаБуст Румен» по 50 г на голову в сутки в транзитный период (3 недели до и после отёла) и по 100 г – в остальное время. Коровам опытной второй группы в течение всего учётного периода вводили в состав рациона по 100 г активатора на голову ежедневно. На потребление кормов и воды уходило у коров контрольной группы 5,2 ч, а в опытных группах – 6,4–6,5 ч соответственно. В разрезе групп выявлена разница и по продолжительности жвачки. Животные контрольной группы затрачивали на пережёвывание корма 417 минут (7 ч), а коровы опытных групп – 491 и 479 минут (8,2 и 8,0 ч). Увеличение продолжительности потребления кормов, воды и времени, затраченного на пережёвывание корма, свидетельствуют о положительном влиянии препарата на пищевую активность высокопродуктивных коров в период раздоя. Под воздействием активатора рубцового пищеварения животные опытных групп потребляли большее количество кормов и питательных веществ и лучше их усваивали, что обусловило повышение их продуктивности. Так, суточный удой коров контрольной группы составил 38,5 кг, в то время как в опытных группах – 41,0 и 42,2 кг соответственно. Повышение продуктивности на 6,5 и 9,6% у коров, получавших добавку «МегаБуст Румен», объясняется более эффективным использованием ими кормов рациона как в количественном, так и в качественном аспектах.

Ключевые слова: *коровы, активатор пищеварения, пищевое поведение, потребление кормов, жвачка*

FEEDING BEHAVIOR OF HIGHLY PRODUCTIVE COWS WHEN USING A RUMINAL DIGESTION ACTIVATOR

Nadezhda S. Baranova[1], Georgiy E. Khoshtariya[2]
[1]Kostroma State Agricultural Academy, Karavaevo, Russia
[2]Vologda State Dairy Farming Academy by N. V. Vereshchagin, Vologda-Molochnoe, Russia
[1]baranova-ns2@yandex.ru, ORCID 0000-0001-5123-848X
[2]khoshtariyag15@mail.ru

Abstract. The research materials on the study of the feeding behavior of cows with a milk yield of more than 9 thousand kg of milk for lactation when using the digestive activator "MegaBust Rumen" in their rations are presented. The supplement is an effective tool for optimizing the rumen microflora. Ethological observations were carried out on the basis of one of the enterprises of the Vologda region. The object of research is Holsteinized cows of Black-and-White breed. The controlled livestock was on the economic (main) ration. In addition to it, the cows of the experimental first group were fed by "MegaBust Rumen" at 50 g per head per day during the transition period (3 weeks before and after calving) and 100 g at the rest of the time. Cows of the experimental second group were introduced with 100 g of activator per head daily during the entire accounting period. The cows of the control group took 5.2 hours to consume feed and water, and 6.4–6.5 hours in the experimental groups, respectively. In the context of the groups, a difference was revealed in the duration of rumination. The animals of the control group spent 417 minutes (7 h) rumination the food, while the cows of the experimental groups – 491 and 479 minutes (8.2 and 8.0 h). An increase in the duration of consumption of feed, water and the time spent on rumination the feed indicate a positive effect of the preparation on the nutritional activity of highly productive cows during the days in milk. Under the influence of a ruminal digestion activator animals of experimental groups consumed more feed and nutrients and absorbed them better, which led to an increase in their productivity. Thus, the daily yield of cows of the control group was 38.5 kg, while in the experimental groups – 41.0 and 42.2

kg, respectively. The increase in productivity by 6.5 and 9.6% in cows treated with the "MegaBust Rumen" supplement is due to their more effective use of ration feeds in both quantitative and qualitative aspects.

Keywords: *cows, digestive activator, feeding behavior, feed consumption, rumination*

Научная статья
УДК 636.082/34.12
doi:10.35694/YARCX.2022.59.3.006

ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПА ТЁЛОК НА МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ СОСТАВ ТУШИ

Владимир Иванович Косилов[1], Ирина Валерьевна Миронова[2]
[1]Оренбургский государственный аграрный университет, Оренбург, Россия
[2]Башкирский государственный аграрный университет, Уфа, Россия
[2]Научно-исследовательский институт Федеральной службы исполнения наказаний Российской Федерации», Москва, Россия
[1]kosilov_vi@bk.ru, ORCID 0000-0003-4754-1771
[2]mironova_irina-v@mail.ru, ORCID 0000-0002-5948-9593

Реферат. В статье приведены показатели морфологического состава туши тёлок чёрно-пёстрой породы (I группа) и её помесей с голштинами первого поколения (½ голштин × ½ чёрно-пёстрая – II группа) и второго поколения (¾ голштин × ¼ чёрно-пёстрая – III группа). Установлено положительное влияние апробируемого варианта межпородного скрещивания на изучаемый признак. Так, чистопородные тёлки чёрно-пёстрой породы I группы уступали помесным сверстницам II и III групп по массе полутуши на 5,57 и 8,28%, удельному весу съедобной части полутуши – на 0,98 и 1,38%, выходу мышечной ткани – на 0,66 и 1,04% соответственно. Лидирующее положение по величине изучаемых показателей занимали помесные тёлки второго поколения III группы. Их преимущество над помесными сверстницами первого поколения II группы по массе полутуши составляло 2,62%, относительной массе съедобной части полутуши – 0,40%, мышечной ткани – 0,38%, жировой ткани – 0,02%.

Ключевые слова: *скотоводство, тёлки, чёрно-пёстрая порода, помеси с голштинами, туша, морфологический и сортовой состав*

INFLUENCE OF THE HEIFER GENOTYPE ON THE MORPHOLOGICAL COMPOSITION OF THE CARCASS

Vladimir I. Kosilov[1], Irina V. Mironova[2]
[1]Orenburg State Agrarian University, Orenburg, Russia
[2]Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia
[2]Research Institute of Information Technologies of the Federal Penitentiary Service, Moscow, Russia
[1]kosilov_vi@bk.ru, ORCID 0000-0003-4754-1771
[2]mironova_irina-V@mail.ru, ORCID 0000-0002-5948-9593

Abstract. The article presents indicators of the morphological composition of the carcass of Black-and-White breed heifers (group I) and its crossbreeds with Holsteins of the first generation (½ Holstein × ½ Black-and-White – group II) and the second generation (¾ Holstein × ¼ Black-and-White – group III). The positive influence of the tested variant of interbreeding

on the studied trait was established. Thus, purebred heifers of the Black-and-White breed of group I were inferior to crossbred herdmates of groups II and III in terms of half carcass weight by 5.57 and 8.28%, the specific weight of the edible part of the half carcass – by 0.98 and 1.38%, muscle tissue yield – by 0.66 and 1.04% respectively. The leading position in terms of the value of the studied indicators was occupied by crossbred heifers of the second generation of group III. Their advantage over crossbreed herdmates of the first generation of group II in terms of half carcass weight was 2.62%, the relative weight of the edible part of the half carcass was 0.40%, muscle tissue was 0.38%, and adipose tissue was 0.02%.

Keywords: *cattle breeding, heifers, black-and-white breed, crossbreeds with Holsteins, carcass, morphological and varietal composition*

Научная статья
УДК 638.1.12.19
doi:10.35694/YARCX.2022.59.3.007

ИНТЕРЬЕРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ И УРОВЕНЬ АМИНОКИСЛОТ В ГЕМОЛИМФЕ ПЧЁЛ ПРИ ЗИМОВКЕ НА ЦВЕТОЧНОМ, ХЛОПКОВОМ И САХАРНОМ МЁДЕ

А. Г. Маннапов[1]✉, Х. Б. Юнусов[2],
Х. А. Рашидов[3], Ш. Р. Суяркулов[4]
[1]Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева, Москва, Россия
[2, 3]Самаркандский государственный университет ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологий, Самарканд, Республика Узбекистан
[4]Ферганский областной союз пчеловодов, Фергана, Республика Узбекистан

Автор, ответственный за переписку: Альфир Габдуллович Маннапов, 54alfir@mail.ru, ORCID 0000-0002-5093-9740

Реферат. Исследованы интерьерные показатели и уровень содержания аминокислот в гемолимфе пчёл при зимовке на цветочном, хлопковом и сахарном мёде. Установлено, что подготовка пчелиных отводков силой в 3 улочки к зимовке с использованием цветочного мёда, на фоне поступления цветочной обножки (пыльцы) за счёт вторичных посевов подсолнечника и кукурузы, улучшает интерьерные показатели рабочих пчёл: степень развитости жирового тела составляет 4 балла, содержание азота – 13,9 мг, жира – 10,2 мг, сухих веществ – 43,88 мг. При использовании в отводках хлопкового и сахарного мёда для воспроизводства осенней генерации пчёл азота в их организме регистрируется меньше, по сравнению с контрольной группой, на 7,9 и 10,8%, жира – на 22,05 и 22,9%, сухих веществ – на 7,9 и 7,7% соответственно. Кормовые запасы в гнездовых сотах пчелиных отводков с хлопковым мёдом к концу декабря кристаллизуются. Сахарный мёд не кристаллизуется в зимний период, его углеводы, выполняя энергетическую и пластическую функцию, спасают пчёл от бескормицы в критический период зимовки. Выявлено, что после зимовки максимальные уровни интерьерных показателей рабочих особей регистрировались в отводках, где в качестве кормового мёда использовался цветочный: сохранность резервных веществ жирового тела была 3,5 балла; уровень азота уменьшился, по сравнению с начальным значением, в 1,42 раза, жира – в 1,38 раза, сухих веществ – в 1,38 раза; с хлопковым мёдом – по азоту в 3,29 раза, по жиру – в 1,9 раза, по сухому веществу – в 2,12 раза соответственно. Уровень аминокислот в гемолимфе рабочих пчёл к концу зимовки понижается, особенно при зимовке отводков на сахарном мёде. Так, содержание лизина уменьшается в гемолимфе исследованных пчёл к концу

зимовки на цветочном мёде в 1,65 раза, на хлопковом мёде – в 1,8 раза, на сахарном мёде – в 2,98 раза; гистидина – в 1,07, 1,16 и 1,95 раза; пролина – в 1,42, 1,29 и 2,26 раза соответственно. Триптофан, валин и особенно метионин характеризовались наибольшей сохранностью в процессе зимовки. Кратность уменьшения триптофана в гемолимфе пчёл при зимовке отводков на цветочном мёде составила 1,48 раза, на хлопковом – 1,44 раза, на сахарном – 1,5 раза; валина – 1,63, 1,68 и 1,71 раза; метионина – 1,31, 1,4 и 1,32 раза соответственно.

Ключевые слова: *отводки пчёл, зимовка, жировое тело, азот, жир, гемолимфа, аминокислоты*

INTERIOR INDICATORS AND AMINO ACID LEVELS IN BEE HEMOLYMPH WHEN WINTERING ON FLOWER, COTTON AND SUGAR HONEY

A. G. Mannapov[1]✉, H. B. Yunusov[2],
H. A. Rashidov[3], S. R. Suyarkulov[4]
[1]Russian Timiryazev State Agrarian University, Moscow, Russia
[2, 3]Samarkand State University of Veterinary Medicine, Animal Husbandry and Biotechnology, Samarkand, Republic of Uzbekistan
[4]Fergana Regional Association of Beekeepers, Fergana, Republic of Uzbekistan
Author responsible for correspondence: Alfir Gabdullovich Mannapov, 54alfir@mail.ru, ORCID 0000-0002-5093-9740

Abstract. Interior indicators and the level of amino acids in the hemolymph of bees during wintering on flower, cotton and sugar honey were studied. It was established that the preparation of bee nucleus with a force of 3 seam of bees between two combs for wintering using flower honey against the background of the arrival of flower pollen pellet due to secondary sowings of sunflower and corn improves the interior indicators of working bees: the degree of development of the fat body is 4 points, nitrogen content – 13.9 mg, fat – 10.2 mg, dry substances – 43.88 mg. When cotton and sugar honey are used in nucleus to reproduce the autumn generation of bees, nitrogen in their body is recorded less compared to the control group by 7.9 and 10.8%, fat – by 22.05 and 22.9%, dry substances – by 7.9 and 7.7%, respectively. Feed reserves in the nesting honeycombs of bee nucleus with cotton honey by the end of December crystallize. Sugar honey does not crystallize in winter, its carbohydrates, performing an energetic and plastic function, save bees from lack of food during the critical wintering period. It was revealed that after wintering, the maximum levels of interior indicators of workers were recorded in nucleus where flower honey was used as fodder honey: the safety of reserve substances of the fat body was 3.5 points, nitrogen level decreased by 1.42 times compared to the initial value, fat – by 1.38 times, dry substances – by 1.38 times; with cotton honey – in nitrogen 3.29 times, in fat – 1.9 times, in dry matter – 2.12 times, respectively. The level of amino acids in the hemolymph of working bees decreases by the end of wintering, especially when wintering nucleus on sugar honey. Thus, the content of lysine decreases in the hemolymph of the studied bees by the end of wintering on flower honey by 1.65 times, on cotton honey – by 1.8 times, on sugar honey – by 2.98 times; histidine – 1.07, 1.16 and 1.95 times; proline – 1.42, 1.29 and 2.26 times, respectively. Tryptophan, valine and especially methionine were most preserved during wintering. The multiplicity of the decrease in tryptophan in the hemolymph of bees during the wintering of nucleus on flower honey was 1.48 times, on cotton – 1.44 times, on sugar – 1.5 times; valine – 1.63, 1.68 and 1.71 times; methionine – 1.31, 1.4 and 1.32 times, respectively.

Keywords: *bee nucleus, wintering, fat body, nitrogen, fat, hemolymph, amino acids*

Научная статья
УДК 631.371:621.31.0.03
doi:10.35694/YARCX.2022.59.3.008

ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ

В. И. Загинайлов[1]✉, Н. А. Стушкина[2], О. В. Лештаев[3], Е. А. Овсянникова[4], Т. А. Мамедов[5]
[1, 2, 3, 4]Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева, Москва, Россия
[5]Объединенная электросетевая компания, Москва, Россия

Автор, ответственный за переписку: Владимир Ильич Загинайлов, energo-viz@mail.ru, ORCID 0000-0002-2623-760X

Реферат. Поставленная в работе цель – повышение энергоэффективности производства сельскохозяйственной продукции (СП) на предприятиях АПК – может быть достигнута только при снижении энергоёмкости производства продукции на всех предприятиях страны, производящих продукцию или оказывающих услуги населению, в том числе и на сельскохозяйственных предприятиях (СХП). Предлагается в основу определения энергоёмкости производства СП положить метод расчёта аналогичный методу определения энергоёмкости ВВП страны. Энергоёмкость производства СП в СХП может быть снижена как за счёт внедрения и использования возобновляемых источников энергии и получения энергии из вторичных энергетических ресурсов, экономии и снижения потребления первичной энергии на всех этапах её производства, так и за счёт применения высокоэффективных технологий и системы машин, использования высокоурожайных сортов и высокопродуктивных пород сельскохозяйственных животных и птиц, создания оптимальных условий для жизнедеятельности растений и животных для реализации заложенного в них генетического потенциала и позволяющих повысить количество и качество произведённой и реализуемой СП, а также при создании «умных» сельскохозяйственных предприятий с комплексом взаимосвязанных «умных» полей, ферм и вспомогательных производств, а не с отдельно взятым «умным» полем или «умной» фермой. Только при взаимосвязи технологий основных и вспомогательных производств СХП между собой и учёте внешних связей с другими предприятиями обеспечивается снижение материальных, энергетических и трудовых затрат на производство СП. Это обеспечивает решение основной задачи СХП – получение максимального валового дохода и прибыли при производстве СП. Проведённое определение энергоэффективности производства СП в СХП позволяет вести учёт, планирование и прогнозирование планомерного снижения энергоёмкости на предприятиях АПК и тем самым обеспечить снижение энергоёмкости ВВП страны.

Ключевые слова: *энергосбережение, энергоэффективность, энергоёмкость, коэффициент полезного действия, валовой доход, сельскохозяйственная продукция, сельскохозяйственное предприятие, «умное» предприятие*

ENERGY EFFICIENCY IMPROVEMENT OF MANUFACTURING BY AGRICULTURAL ENTERPRISES

Vladimir I. Zaginaylov[1]✉, Nataliya A. Stushkina[2], Oleg V. Leshtaev[3], Elena A. Ovsyannikova[4], Timur A. Mamedov[5]
[1, 2, 3, 4]Russian Timiryazev State Agrarian University, Moscow, Russia

[5]United Electric Grid Company, Moscow, Russia

Author responsible for correspondence: Vladimir Ilyich Zaginaylov,
energo-viz@mail.ru, ORCID 0000-0002-2623-760X

Abstract. The goal set in the work is to increase the energy efficiency of agricultural product (AP) production at agro-industrial enterprises can be achieved only by reducing the energy intensity of manufacturing at all enterprises of the country that produce products or provide services to the population, including agricultural enterprises (AE). It is proposed to base the determination of the energy intensity of AP production on a calculation method similar to the method of determining the energy intensity of the country's GDP. The energy intensity of AP production in the AE can be reduced both due to the introduction and use of renewable energy sources and the production of energy from secondary energy resources, saving and reducing the consumption of primary energy at all stages of its production, and due to the use of highly efficient technologies and a system of machines, the use of high-yielding varieties and highly productive breeds of farm animals and poultry, creating optimal conditions for the life of plants and animals for the realization of the genetic potential inherent in them and allowing to increase the quantity and quality of the produced and sold AP, as well as when creating "smart" agricultural enterprises with a complex of interconnected "smart" fields, farms and auxiliary processes, and not with a single "smart" field or "smart" farm. Only if the technologies of the main and auxiliary production of the AE are interconnected and the external relations with other enterprises are taken into account, the material, energy and labor costs for the production of the AP are reduced. This provides a solution to the main task of the CSA – obtaining the maximum gross income and profit in the production of AP. The conducted determination of the energy efficiency of AP production in the AE allows us to record, plan and predict a systematic decrease in energy intensity at agro-industrial complex enterprises and thereby ensure a decrease in the energy intensity of the country's GDP.

Keywords: *energy saving, energy efficiency, energy intensity, efficiency, gross income, agricultural products, agricultural enterprise, "smart" enterprise*

Научная статья
УДК 631.311.86
doi:10.35694/YARCX.2022.59.3.009

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭНЕРГОЁМКОСТИ МАШИН ДЛЯ РАБОТЫ С ТЕПЛИЧНЫМ ГРУНТОМ

Александр Олегович Везиров
Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н. И. Вавилова, Саратов, Россия
vezirov2008@mail.ru, ORCID 0000-0001-9117-1267

Реферат. Выращивание растений в теплицах по грунтовой технологии органического земледелия предполагает выполнение работ по приготовлению тепличного грунта, его использованию, а после завершения цикла выращивания – удалению из помещения теплицы. Для выполнения данных работ разработаны новые машины: комбинированный укладчик, погрузчик-смеситель, машина для удаления грунта. Одним из основных показателей эффективности данных машин является энергоёмкость. Цель исследований – установить значения параметров машин, при которых энергоёмкость минимальна. Получены аналитические выражения, описывающие влияние

конструктивных и режимных параметров на значение энергоёмкости указанных машин. Установлено, что наибольшее влияние на энергоёмкость комбинированного укладчика оказывают скорость цепи транспортёра, угловая скорость дозирующего барабана, количество скребков транспортёра, количество планок барабана; машины для удаления грунта – высота слоя удаляемого грунта и поступательная скорость машины. Для определения оптимальных значений вышеперечисленных параметров проведена серия двухфакторных экспериментов. Получены уравнения регрессии и соответствующие им трёхмерные поверхности отклика, описывающие характер влияния параметров на энергоёмкость. Установлены оптимальные значения параметров для комбинированного укладчика, при которых энергоёмкость имеет минимальное значение: скорость цепи транспортёра – 0,31–0,34 м/с, количество скребков – 6–7, угловая скорость дозирующего барабана – 6,0–6,5 рад/с, число продольных планок – 7. Рациональные значения поступательной скорости машины для удаления грунта – 0,12–0,17 м/с, угла наклона поверхности ковша – 24–25 градусов при высоте удаляемого слоя грунта – 0,13–0,15 м.

Ключевые слова: *теплица, энергоёмкость, удаление тепличного грунта, комбинированный укладчик, машина для удаления и погрузки тепличного грунта*

INVESTIGATION OF ENERGY INTENSITY OF MACHINES FOR WORKING WITH GREENHOUSE SOIL

Aleksandr O. Vezirov
Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N. I. Vavilov, Saratov, Russia
vezirov2008@mail.ru, ORCID 0000-0001-9117-1267

Abstract. Cultivation of plants in greenhouses using the soil technology of organic farming involves the preparation of greenhouse soil, its use, and after the completion of the reproduction cycle – removal from the greenhouse. To perform these works, new machines have been developed: combined stacker, loader mixer, soil removal machine. One of the main indicators of the efficiency of these machines is energy intensity. The goal of researches is to establish the values of the machine parameters at which the energy intensity is minimal. Analytical expressions describing the effect of design and operating parameters on the energy intensity value of these machines are obtained. It was established that the greatest influence on the energy intensity of the combined stacker is exerted by the speed of the conveyor chain, the angular speed of the metering drum, the number of conveyor scrapers, the number of drum plates; soil removal machine – height of removed soil layer and translational speed of the machine. To determine the optimal values of the above parameters, a series of two-factor experiments was carried out. Regression equations and their corresponding three-dimensional response surfaces are obtained describing the nature of the effect of parameters on energy intensity. Optimal values of parameters for the combined stacker have been established, at which the energy intensity has a minimum value: conveyor chain speed – 0.31–0.34 m/s, the number of scrapers – 6–7, the angular speed of the metering drum – 6.0–6.5 rad/s, the number of longitudinal plates – 7. The rational values of the translational speed of the soil removal machine are 0.12–0.17 m/s, the inclination angle of the bucket surface is 24–25 degrees with the height of the removed soil layer is 0.13–0.15 m.

Keywords*: greenhouse, energy intensity, removal of greenhouse soil, combined stacker, machine for removal and loading of greenhouse soil*

Научная статья
УДК 664.788 / 664.668.9
doi:10.35694/YARCX.2022.59.3.010

ВЛИЯНИЕ ИСХОДНОЙ ВЛАЖНОСТИ ПШЕНИЧНО-ТРИТИКАЛЕВОЙ ЗЕРНОВОЙ СМЕСИ В СООТНОШЕНИИ 50/50% НА ВЫХОД ЦЕЛОЙ ПШЕНИЧНО-ТРИТИКАЛЕВОЙ КРУПЫ

Роман Хажсетович Кандроков[1], Патимат Асадулламагомедовна Бекшокова[2], Юлия Сергеевна Ерина[3]
[1, 3]Московский государственный университет пищевых производств, Москва, Россия
[2]Дагестанский государственный университет, Махачкала, Россия
[1]Nart132007@mail.ru, ORCID 0000-0003-2003-2918
[2]nart132007@mail.ru
[3]July.erina2016@yandex.ru

Реферат. Разработка технологий получения новых продуктов питания на возобновляемой зерновой основе является одной из приоритетных задач продовольственной доктрины Российской Федерации. Разработана технология получения целой пшенично-тритикалевой крупы из пшенично-тритикалевой зерновой смеси в результате трёхэтапного абразивного шелушения. Приведены результаты исследований влияния исходной влажности пшенично-тритикалевой зерновой смеси в соотношении 50/50% на выход целой пшенично-тритикалевой крупы. Установлено, что наибольший выход целой пшенично-тритикалевой крупы в количестве 62,6% получается при минимальной начальной влажности пшенично-тритикалевой зерновой смеси равной 11,0%. При этом на первом этапе абразивного шелушения пшенично-тритикалевой зерновой смеси удалили 20,8% оболочек в течение 90 секунд, на втором этапе абразивного шелушения – 11,3% оболочек. Выявлено, что наименьший выход целой пшенично-тритикалевой крупы в количестве 59,2% получается при минимальной начальной влажности пшенично-тритикалевой зерновой смеси равной 14,3%. При этом на первом этапе абразивного шелушения пшенично-тритикалевой зерновой смеси удалили 22,5% оболочек в течение 90 секунд, на втором этапе абразивного шелушения удалили 12,4% оболочек.

Ключевые слова: *пшенично-тритикалевая смесь, влажность, шелушение, выход, целая крупа*

INFLUENCE OF INITIAL MOISTURE CONTENT OF WHEAT-TRITICALE GRAIN MIXTURE IN THE RATIO 50/50% ON YIELD OF WHOLE WHEAT-TRITICALE GROATS

Roman Kh. Kandrokov[1], Patimat A. Bekshokova[2], Yuliya S. Erina[3]
[1, 3]Moscow State University of Food Production, Moscow, Russia
[2]Dagestan State University, Makhachkala, Russia
[1]Nart132007@mail.ru, ORCID 0000-0003-2003-2918
[2]nart132007@mail.ru
[3]July.erina2016@yandex.ru

Abstract. The development of technologies for obtaining new food products on a renewable grain basis is one of the priority tasks of the food doctrine of the Russian Federation. A technology has been developed for producing whole wheat-triticale groats from wheat-triticale grain mixture as a result of three-stage abrasive peeling. The research results of influence of

initial moisture content of wheat-triticale grain mixture in ratio 50/50% on yield of whole wheat-triticale groats are given. It was found that the highest yield of whole wheat-triticale groats in the amount of 62.6% is obtained at minimum initial moisture content of wheat-triticale cereal mixture equal to 11.0%. At the same time, at the first stage of abrasive peeling of wheat-triticale grain mixture 20.8% of shells were removed during 90 seconds, at the second stage of abrasive peeling – 11.3% of shells. It was revealed that the lowest yield of whole wheat-triticale groats in the amount of 59.2% is obtained with minimum initial moisture content of wheat-triticale cereal mixture equal to 14.3%. At the first stage of abrasive peeling of wheat-triticale grain mixture 22.5% of shells were removed during 90 seconds, at the second stage of abrasive peeling 12.4% of shells were removed.

Keywords: *wheat-triticale mixture, moisture, peeling, yield, whole groats*

Научная статья
УДК 631.362.3
doi:10.35694/YARCX.2022.59.3.011

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДИАМЕТРА ПЕРФОРИРОВАННОЙ ТРУБЫ ДЛЯ БЕЗУДАРНОГО ПОПАДАНИЯ ДРАЖЕ В ОТВЕРСТИЕ

Владимир Анатольевич Николаев[1], Ирина Витальевна Кряклина[2]
[1]Ярославский государственный технический университет, Ярославль, Россия
[2]Ярославская государственная сельскохозяйственная академия, Ярославль, Россия
[1]nikolaev53@inbox.ru
[2]i.kryaklina@yarx.ru, ORCID 0000-0002-2573-9712

Реферат. Предложен комбинированный агрегат обработки почвы и посева, обеспечивающий оптимальное размещение семян в почве. Важным элементом устройства размещения семян является перфорированная труба. Перемещение драже из перфорированной трубы в отверстие должно быть таким, чтобы исключить выпадение из него драже обратно в перфорированную трубу. Одним из условий правильного посева является обеспечение оптимального безударного попадания драже в отверстие перфорированной трубы. Путём моделирования и расчётов установлена корреляция скорости агрегата с диаметром перфорированной трубы. Определены диаметры перфорированной трубы при разных скоростях движения комбинированного агрегата для обеспечения безударного попадания драже в отверстие перфорированной трубы.

Ключевые слова*: комбинированный агрегат обработки почвы и посева, оптимальное размещение семян в почве, устройство размещения семян, перфорированная труба*

DETERMINATION OF PERFORATED PIPE DIAMETER FOR NONIMPACT ENTRY OF DRAGEE INTO HOLE

Vladimir Anatolyevich Nikolaev[1], Irina Vitalyevna Kryaklina[2]
[1]Yaroslavl State Technical University, Yaroslavl, Russia
[2]Yaroslavl State Agricultural Academy, Yaroslavl, Russia
[1]nikolaev53@inbox.ru
[2]i.kryaklina@yarx.ru, ORCID 0000-0002-2573-9712

Abstract. A combined unit for tillage and sowing ensuring optimal placement of seeds in the soil is proposed. An important element of the seed placement device is the perforated pipe.

The movement of the dragee from the perforated pipe into the hole must be such as to prevent the dragee from falling out of it back into the perforated pipe. One of the conditions for proper sowing is to ensure optimal nonimpact entry of the dragee into the hole of the perforated pipe. By modeling and calculations, the correlation between the speed of the unit with the diameter of the perforated pipe was established. The diameters of the perforated pipe were determined at different speeds of movement of the combined unit to ensure nonimpact entry of the dragee into the hole of the perforated pipe.

Keywords: *combined tillage and sowing unit, optimal placement of seeds in the soil, seed placement device, perforated pipe*

Научная статья
УДК 631.3
doi:10.35694/YARCX.2022.59.3.012

РАСЧЁТ ЗАГРУЗКИ ЗЕРНА ЭЛЕМЕНТАМИ УНИВЕРСАЛЬНОЙ ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКОЙ РОТОРНОЙ СУШИЛКИ

Владимир Анатольевич Николаев
Ярославский государственный технический университет, Ярославль, Россия
nikolaev53@inbox.ru

Реферат. Распространённым видом подлежащего сушке материала является зерно и другие сыпучие материалы. Работа элементов универсальной полуавтоматической роторной сушилки во время загрузки, в частности, зерна должна быть синхронизирована. Для этого необходимо определить кинематические, динамические и энергетические параметры элементов универсальной полуавтоматической роторной сушилки при загрузке зерна или других сыпучих материалов. Разработана методика определения кинематических, динамических и энергетических параметров элементов универсальной полуавтоматической роторной сушилки при загрузке зерна или других сыпучих материалов. В результате анализа взаимодействия высушиваемого сыпучего материала с элементами универсальной полуавтоматической роторной сушилки выявлены кинематические, динамические и энергетические параметры элементов конструкции, осуществляющих загрузку.

Ключевые слова: *элементы универсальной полуавтоматической роторной сушилки, зерно, кинематические параметры, динамические параметры, энергетические параметры*

CALCULATION OF GRAIN LOADING BY ELEMENTS OF UNIVERSAL SEMI-AUTOMATIC ROTARY DRYER

Vladimir A. Nikolaev
Yaroslavl State Technical University, Yaroslavl, Russia
nikolaev53@inbox.ru

Abstract. A common type of material to be dried is grain and other bulk materials. The operation of the elements of the universal semi-automatic rotary dryer during loading, in particular grain, must be synchronized. To do this, it is necessary to determine the kinematic, dynamic and energy parameters of the elements of the universal semi-automatic rotor dryer when loading grain or other bulk materials. A method has been developed for determining kinematic,

dynamic and energy parameters of elements of a universal semi-automatic rotor dryer when loading grain or other bulk materials. As a result of analysis of interaction of dried bulk material with elements of universal semi-automatic rotor dryer, kinematic, dynamic and energy parameters of elements of structure carrying out loading are revealed.

***Keywords**: elements of universal semi-automatic rotor dryer, grain, kinematic parameters, dynamic parameters, energy parameters*

Научная статья
УДК 631.362.34:[621.85.052:62-189.2]
doi:10.35694/YARCX.2022.59.3.013

МОДЕЛИРОВАНИЕ УСТРОЙСТВА КОМПЕНСАЦИИ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ СТАТКОМ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ

Владимир Викторович Шмигель[1], Артем Сергеевич Угловский[2]
[1, 2]Ярославская государственная сельскохозяйственная академия, Ярославль, Россия
[1]v.shmigel@yarcx.ru, ORCID 0000-0001-7265-831X
[2]a.uglovskii@yarcx.ru, ORCID0000-0002-5678-4786

Реферат. В данной статье рассмотрена функциональная модель СТАТКОМ (статический синхронный компенсатор) и её применение в системе энергоснабжения. СТАТКОМ может обеспечивать как ёмкостную, так и индуктивную компенсацию, управлять своим выходным током в номинальном максимальном ёмкостном или индуктивном диапазоне независимо от величины напряжения системы переменного тока. Рассматриваются системы управления СТАТКОМ, предназначенные для сложных задач, таких как компенсация нелинейных нагрузок. Представлена конструкция системы управления при подключении СТАТКОМ к несимметричным электрическим сетям (активного и активно-индуктивного характера). В программе Simulink представлено несколько функциональных блоков управления СТАТКОМ, который также известен как управляемый преобразователь источника напряжения (VSC), основанный на использовании пропорционально-интегральных (ПИ) регуляторов. Проведён анализ алгоритма работы системы электроснабжения с напряжением сети 500 кВ и включения различных потребителей.

***Ключевые слова:** СТАТКОМ, реактивная мощность, ёмкостная компенсация, индуктивная компенсация, нелинейная нагрузка, несимметричная электрическая сеть*

SIMULATION OF POWER FACTOR CORRECTION UNIT STATCOM IN ELECTRIC POWER SYSTEM

Vladimir V. Shmigel[1], Artem S. Uglovskiy[2]
[1, 2]Yaroslavl State Agricultural Academy, Yaroslavl, Russia
[1]v.shmigel@yarcx.ru, ORCID 0000-0001-7265-831X
[2]a.uglovskii@yarcx.ru, ORCID0000-0002-5678-4786

Abstract. This article presents the functional model of STATCOM (static synchronous compensator) and its application in the power supply system. STATCOM can provide both capacitive and inductive compensation, control its output current in the rated maximum capacitive or inductive range regardless of the voltage value of the AC system. STATCOM control systems designed for complex tasks such as nonlinear load compensation are considered. The design of the control system when connecting STATKOM to asymmetric electric networks (active and active-inductive) is presented. The Simulink program presents several functional

control units of STATCOM, which is also known as the controlled voltage source converter (VSC), based on the use of proportional-integral (PI) regulators. An analysis of the algorithm of operation of the power supply system with a network voltage of 500 kV and inclusion of various consumers was carried out.

Keywords: *STATCOM, reactive power, capacitive compensation, inductive compensation, nonlinear load, asymmetric electric network*

Научная статья
УДК 338.436.33
doi:10.35694/YARCX.2022.59.3.014

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ АГРОБИЗНЕСА МЕТОДАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Вера Витальевна Жолудева[1], Илья Андреевич Балыков[2], Иван Алексеевич Хотько[3]
[1, 2, 3]Ярославская государственная сельскохозяйственная академия, Ярославль, Россия
[1]jvv6434@gmail.com, ORCID 0000-0001-9194-6659

Реферат. Российский рынок удобрений является одним из наиболее развивающихся направлений АПК. В статье рассмотрена деятельность предприятия в сфере торговли удобрениями, так как их использование позволяет значительно увеличивать качество и количество получаемого урожая, что, в конечном счёте, положительно сказывается на продовольственной безопасности государства. Проведён подробный анализ рынка удобрений в Российской Федерации, а также ситуации в сфере предложения удобрений в Ярославской области. На основе методов математико-статистического моделирования проведена оценка эффективности деятельности предприятия – объекта исследования. Были построены трендовые модели с целью прогнозирования объёмов продаж и прибыли предприятия и разработана игровая модель определения оптимального снабжения в условиях неопределённости и риска. По результатам проведённого исследования сделаны выводы и рекомендации руководству фирмы.

Ключевые слова: *предприятие агробизнеса, моделирование, эффективность деятельности, оптимизация, трендовая модель*

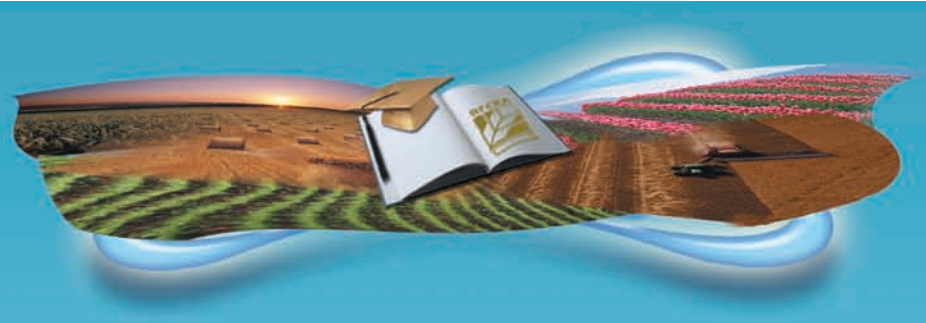
BUSINESS PERFORMANCE REVIEW OF AN AGRIBUSINESS ENTERPRISE BY MATHEMATICAL MODELING METHODS

Vera V. Zholudeva[1], Ilya A. Balykov[2], Ivan A. Khotko[3]
[1, 2, 3]Yaroslavl State Agricultural Academy, Yaroslavl, Russia
[1]jvv6434@gmail.com, ORCID 0000-0001-9194-6659

Abstract. The Russian fertilizer market is one of the most developing areas of the agro-industrial complex. The article considers the activities of the enterprise in the field of fertilizer trade, since their use allows a significant increase in the quality and quantity of the yield received which, ultimately, has a positive effect on the national food security. A detailed analysis of the fertilizer market in the Russian Federation was carried out, as well as the situation in the field of fertilizer supply in the Yaroslavl region. Based on the methods of mathematical and statistical modeling, the business performance review of the enterprise – the object of research was assessed. Trend models were built to predict the volume of sales and profit of the enterprise and

a game model was developed to determine the optimal supply in conditions of uncertainty and risk. Based on the results of the study conclusions and recommendations were made to the management of the company.

Keywords: *agribusiness enterprise, modeling, business performance, optimization, trend model*



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