НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

ISSN 1998-1635

№1 (53)
МАРТ
2021 г.

Вестник АПК Верхневолжья

В НОМЕРЕ

Болезни культур кормового севооборота в зависимости от технологий их возделывания

Тяжёлые металлы и микроэлементы в системе «почва – растение – продукт переработки растения»

Динамика и качество триерного выделения семян проса из ячменя

Определение аминокислотного состава регуляторного комплекса «Байпас» методом капиллярного электрофореза

Моделирование производственного процесса автотранспортного предприятия

ПАМЯТИ КУЗЬМИНОЙ ВИКТОРИИ ВАДИМОВНЫ

22.03.1940 – 16.12.2020

16 декабря 2020 года отечественная наука понесла тяжёлую утрату. На 81-м году жизни скоропостижно скончалась доктор биологических наук, профессор, главный научный сотрудник лаборатории экологии рыб Института биологии внутренних вод им. И. Д. Папанина Российской академии наук, главный научный сотрудник кафедры зоотехнии ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, крупнейший специалист в области трофологии и экологической физиологии рыб Виктория Вадимовна Кузьмина.

Виктория Вадимовна родилась 22 марта 1940 года в городе Ростов-на-Дону в семье служащих. В первые дни войны её отец ушёл на фронт, а она вместе с мамой и тётей была эвакуирована в г. Кисловодск к родителям отца, где и прошли её детские годы. В 1952 году она переехала к родителям в г. Горький, где в 1962 году успешно окончила Горьковский государственный университет им. Н. И. Лобачевского по специальности «физиология человека и животных». В конце 1963 года вместе с мужем приехала на работу в пос. Борок Некоузского района Ярославской области.

Вся трудовая деятельность Виктории Вадимовны связана с Институтом биологии внутренних вод им. И. Д. Папанина РАН (ИБВВ РАН), где она прошла все ступени карьеры от старшего лаборанта до главного научного сотрудника.

В ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА В. В. Кузьмина работала внешним совместителем в должности главного научного сотрудника с 2009 года.

Область её научных интересов была очень широка и охватывала фундаментальные аспекты трофологии, гидробиологии и ихтиологии, экологической физиологии и биохимии, сравнительной и эволюционной физиологии.

В 1970 г. в Институте эволюционной физиологии и биохимии им. И. М. Сеченова (г. Санкт-Петербург) Виктория Вадимовна защитила кандидатскую диссертацию «Влияние инсулина на обмен веществ пресноводных костистых рыб», в 1987 г. – докторскую диссертацию «Общие закономерности мембранного пищеварения у рыб и его адаптивные перестройки» по специальности «физиология человека и животных». Огромное влияние на формирование её научных взглядов оказали крупнейшие физиологи: профессор Л. Г. Лейбсон – основатель эволюционной эндокринологии и онтогенетического направления в эволюционной физиологии, а также академик А. М. Уголев, открывший мембранное пищеварение – неизвестный ранее универсальный механизм расщепления пищевых веществ до элементов, пригодных к всасыванию. После трудов И. П. Павлова и И. И. Мечникова это открытие считается наиболее крупным вкладом в изучение проблем пищеварения.

В. В. Кузьминой изучены структурные и функциональные основы пищеварения у рыб. Впервые описаны общие закономерности мембранного пищеварения, видовые, индивидуальные, популяционные, биоценотические и гомеостатические адаптации пищеварительных ферментов и механизмы их адаптивных перестроек. Пересмотрена схема процессов пищеварения у рыб и доказано участие в них индуцированного аутолиза. Впервые охарактеризована неспецифическая защитная функция пищеварительного тракта и проведён многоуровневый анализ роли полифункциональности пищеварительной системы рыб в жизнедеятельности водных сообществ. Разработаны принципиально новые подходы к оценке вклада ферментов объектов питания и энтеральной микробиоты в пищеварении у рыб разных экологических групп. Исследована роль гуморальных факторов, нервной и гормональной систем, а также физиолого-биохимического статуса и сигналов внешней среды в регуляции пищевого поведения рыб. Впервые предпринята попытка создать синтетическую теорию регуляции пищевого поведения.

Работы Виктории Вадимовны внесли существенный вклад в развитие эколого-физиологического и трофологического направлений в ихтиологии. Основная часть полученных данных представлена в более чем 500 научных публикациях, в том числе 12 монографиях (из которых 5 коллективных). Она была постоянным участником всероссийских и международных конференций по физиологии и поведению животных, экологической физиологии и биохимии рыб, её яркие доклады вызывали неизменный интерес у коллег.

Виктория Вадимовна на протяжении последних 20 лет руководила группой физиологии питания рыб, вела активную работу по подготовке научных кадров. Она охотно делилась своим богатым опытом с молодыми сотрудниками, подготовила к защите более десятка кандидатов и докторов наук, на протяжении многих лет руководила выпускными квалификационными работами студентов Ярославской государственной сельскохозяйственной академии, Астраханского, Воронежского, Пермского, Ярославского университетов.

Виктория Вадимовна была членом редколлегий ряда российских («Биология внутренних вод», «Проблемы биологии продуктивных животных», «Вестник АПК Верхневолжья») и зарубежных («Journal of Coastal Life Medicine») научных журналов. В. В. Кузьмина неоднократно была руководителем грантов Российского фонда фундаментальных исследований, награждена почётными грамотами, в том числе Президиума АН СССР, медалью «Ветеран труда». В 1997 и 2000 гг. ей присуждалась Государственная научная стипендия, в 2016 г. – премия им. И. Д. Папанина.

Ушёл из жизни глубоко интеллигентный человек, целеустремлённый и настойчивый учёный, бесконечно преданный науке, создавший российскую школу физиологии пищеварения рыб. Неоценим вклад, который она внесла в копилку научных достижений отечественной и мировой науки. Добрая память о Виктории Вадимовне, энергичном и жизнерадостном человеке, замечательном учёном, доброжелательном друге и коллеге навсегда останется в наших сердцах.

Редакция журнала

Вестник АПК Верхневолжья

ISSN 1998-1635

Учредитель:
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ярославская государственная сельскохозяйственная академия»

Главный редактор
ГУСАР СВЕТЛАНА АЛЕКСАНДРОВНА – ректор ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, кандидат экономических наук, доцент

Заместитель главного редактора
МОРОЗОВ ВАДИМ ВЛАДИМИРОВИЧ – первый проректор, кандидат физико-математических наук

ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ:

Гавриченко Николай Иванович – ректор УО «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины», доктор сельскохозяйственных наук, доцент

Смелик Виктор Александрович – заведующий кафедрой технических систем в агробизнесе, врио проректора по научной работе ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский ГАУ, доктор технических наук, профессор

Тишанинов Николай Петрович – заведующий лабораторией управления качеством технологических процессов в сельском хозяйстве ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве», доктор технических наук, профессор

Ивенин Валентин Васильевич – заведующий кафедрой земледелия и растениеводства ФГБОУ ВО Нижегородская ГСХА, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Власова Ольга Ивановна – заведующий кафедрой общего земледелия, растениеводства, селекции и семеноводства им. профессора Ф.И. Бобрышева ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ, доктор сельскохозяйственных наук, доцент

Баранова Надежда Сергеевна – заведующий кафедрой частной зоотехнии, разведения и генетики ФГБОУ ВО Костромская ГСХА, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Орлов Павел Сергеевич – заведующий кафедрой электрификации ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, доктор технических наук, доцент

Федосеева Наталья Анатольевна – заведующий кафедрой зоотехнии, производства и переработки продукции животноводства ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный заочный университет», доктор сельскохозяйственных наук, доцент

Позднякова Вера Филипповна – доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Медведский Владимир Александрович – заведующий кафедрой гигиены животных УО «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины», доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Сафронов Сергей Леонидович – заведующий кафедрой аквакультуры и болезней рыб ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», доктор сельскохозяйственных наук, доцент

Коновалов Александр Владимирович – директор Ярославского НИИЖК – филиала ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Шмигель Владимир Викторович – профессор кафедры электрификации ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, доктор технических наук, профессор

Косилов Владимир Иванович – профессор кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Голованова Ирина Леонидовна – старший научный сотрудник лаборатории экологии рыб ФГБУН Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН, доктор биологических наук

Костюнина Ольга Васильевна – ведущий научный сотрудник, руководитель лаборатории молекулярных основ селекции ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста, доктор биологических наук

Тамарова Раиса Васильевна – профессор кафедры зоотехнии ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Калашникова Любовь Александровна – главный научный сотрудник, заведующий лабораторией ДНК-технологий ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела, доктор биологических наук, профессор

Миронова Ирина Валерьевна – заведующий кафедрой технологии мясных, молочных продуктов и химии ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, доктор биологических наук, доцент

Беленков Алексей Иванович – профессор кафедры земледелия и методики опытного дела ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Загинайлов Владимир Ильич – профессор кафедры электроснабжения и электротехники имени академика И.А. Будзко ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, доктор технических наук, профессор

Антропов Борис Сергеевич – профессор кафедры автомобильного транспорта ФГБОУ ВО «Ярославский государственный технический университет», доктор технических наук, профессор

Калинин Андрей Борисович – профессор кафедры технических систем в агробизнесе ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский ГАУ, доктор технических наук, доцент

Хакимов Рамиль Тагирович – доцент кафедры автомобилей, тракторов и технического сервиса ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский ГАУ, доктор технических наук, доцент

Николаев Владимир Анатольевич – профессор кафедры строительных и дорожных машин ФГБОУ ВО «Ярославский государственный технический университет», доктор технических наук, доцент

Голубева Анна Ивановна – профессор кафедры экономики и менеджмента ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, доктор экономических наук, профессор

Чугреев Михаил Константинович – профессор кафедры зоологии ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, доктор биологических наук, доцент

Скворцова Елена Гамеровна – заведующий кафедрой зоотехнии ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, кандидат биологических наук, доцент

Щукин Сергей Владимирович – заведующий кафедрой агрономии ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Слынько Юрий Владиславович – ведущий научный сотрудник отдела биофизической экологии ФИЦ Институт биологии южных морей им. А.О. Ковалевского РАН, кандидат биологических наук

Слынько Елена Евгеньевна – старший научный сотрудник лаборатории экологии водных беспозвоночных Института биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН, кандидат биологических наук

Редакция журнала:
В.И. Дорохова – к.э.н., доцент, ответственный секретарь
Е.А. Богословская – ведущий секретарь
А.В. Киселева – редактор-дизайнер, редактор-корреспондент
Ю.Д. Кононова – английский перевод

Адрес учредителя, редакции и издателя:
Россия, 150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, д.58.
Телефоны: (4852) 552-883 – главный редактор,
(4852) 943-746 – ответственный секретарь
E-mail: vestnik@yarcx.ru, e.bogoslovskaya@yarcx.ru

Отпечатано в типографии редакционно-издательского отдела ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА

Адрес типографии:
Россия, 150042, Ярославль, Тутаевское шоссе, д. 58

Подписано в печать: 26 марта 2021 г.
Дата выхода в свет 30.03.2021 г.,
время по графику: 15-00, время фактическое: 15-00

Тираж: 1000 экз. Цена свободная.

16+

Журнал включен 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.

Журнал включен в базу данных международной информационной системы AGRIS, а также в РИНЦ.

Издание зарегистрировано: в Федеральной службе по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия. ***Свидетельство о регистрации:*** ПИ №ФС77-28134 от 28 апреля 2007 г.

Вестник АПК Верхневолжья

The Founder:
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Yaroslavl State Agricultural Academy»

The Editor-in-chief
GUSAR SVETLANA ALEKSANDROVNA – the Rector of the FSBEI HE Yaroslavl State Agricultural Academy, Candidate of Economic Sciences, Docent

The Deputy Editor-in-chief
MOROZOV VADIM VLADIMIROVICH – first Vice-rector of the FSBEI HE Yaroslavl State Agricultural Academy, Candidate of Physico-Mathematical Sciences

THE MEMBERS OF THE EDITORIAL BOARD

Gavrichenko Nikolay Ivanovich – the Rector of the Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Doctor of Agricultural Science, Docent

Smelik Viktor Aleksandrovich – Head of the Department of Technical Systems in Agribusiness, Acting Vice Rector for Research, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Saint-Petersburg State Agrarian University", Doctor of Technical Science, Full Professor

Tishaninov Nikolay Petrovich – Head of the Laboratory for Quality Management of Technological Processes in Agriculture FSBSI «All-Russia Scientific Research Institute of Use of Technics and Oil Products in Agriculture», Doctor of Technical Science, Full Professor

Ivenin Valentin Vasilyevich – Head of the Department of Agriculture and Plant Growing FSBEI HE Nizhniy Novgorod State Agricultural Academy, Doctor of Agricultural Sciences, Full Professor

Vlasova Olga Ivanovna – Head of the Department of General Agriculture, Plant Growing, Breeding and Seed Production named after professor F.I. Bobrysheva FSBEI HE Stavropol State Agrarian University, Doctor of Agricultural Sciences, Docent

Baranova Nadezhda Sergeevna – Head of the Department of Small Animal Science, Breeding and Genetics, FSBEI HE Kostroma State Agricultural Academy, Doctor of Agricultural Sciences, Full Professor

Orlov Pavel Sergeevich – Head of the Electrification Department FSBEI HE Yaroslavl SAA, Doctor of Technical Sciences, Docent

Fedoseeva Natalya Anatolyevna – Head of the Department of Zootechnics, Production and Processing of Livestock Products FSBEI HE Russian State Agrarian Correspondence University, Doctor of Agricultural Sciences, Docent

Pozdnyakova Vera Filippovna – Doctor of Agricultural Sciences, Full Professor

Medvedskiy Vladimir Aleksandrovich – Head of the Department of Animal Hygiene, El Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Doctor of Agricultural Sciences, Full Professor

Safronov Sergey Leonidovich – Head of the Department of Aquaculture and Fish Diseases, FSBEI HE St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine, Doctor of Agricultural Sciences, Docent

Konovalov Aleksandr Vladimirovich – Director of Yaroslavl Research and Development Institute of Livestock breeding and Food Production – a subsidiary of the SBSE "Federal Scientific Centre of Food Production and Agroecology named after V.R. Williams", Candidate of Agricultural Sciences, Docent

Shmigel Vladimir Viktorovich – Professor of the Department of Electrification, FSBEI HE Yaroslavl SAA, Doctor of Technical Sciences, Full Professor

Kosilov Vladimir Ivanovich – Professor of the Department of Production Technology and Processing of Livestock Products FSBEI HE Orenburg State Agrarian University, Doctor of Agricultural Sciences, Full Professor

Golovanova Irina Leonidovna – the Senior Research Officer of Laboratory of Fish Ecology, I.D. Papanin Institute for biology of inland waters Russian Academy of Sciences, Doctor of Biological Sciences

Kostyunina Olga Vasilyevna – Leading Research Officer, Head of the Laboratory of Molecular Fundamentals of Selection, FSBSI FSC for Animal Husbandry named after L.K. Ernst, Doctor of Biological Sciences

Tamarova Raisa Vasilyevna – Professor of the Department of Zootechnics, FSBEI HE Yaroslavl State Agricultural Academy, Doctor of Agricultural Sciences, Full Professor

Kalashnikova Lyubov Aleksandrovna – Chief Research Officer, Head of the DNA-technologies laboratory FSBSI All-Russian Research Institute of Breeding work, Doctor of Biological Sciences, Full Professor

Mironova Irina Valeryevna – Head of the Department of Technology of Meat, Dairy Products and Chemistry, FSBEI HE Bashkir State Agrarian University, Doctor of Biological Sciences, Docent

Belenkov Aleksey Ivanovich – Professor of the Department of Farming and Methodology of Experimental Work, FSBEI HE Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Doctor of Agricultural Sciences, Full Professor

Zaginailov Vladimir Ilyich – Professor of the Department of Power Supply and Electrical Engineering named after Academician I.A. Budzko FSBEI HE Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Doctor of Technical Sciences, Full Professor

Antropov Boris Sergeevich – Professor of the Department of Automobile Transport of Yaroslavl State Technical University, Doctor of Technical Science, Full Professor

Kalinin Andrey Borisovich – Professor of the Department of Technical Systems in Agribusiness, FSBEI HE St. Petersburg State Agrarian University, Doctor of Technical Sciences, Docent

Khakimov Ramil Tagirovich – Associate Professor of the Department of Vehicles, Tractors and Technical Services, FSBEI HE St. Petersburg State Agrarian University, Doctor of Technical Sciences, Docent

Nikolaev Vladimir Anatolyevich – Associate Professor of the Department of Construction and Road Machines of Yaroslavl State Technical University, Doctor of Technical Sciences, Docent

Golubeva Anna Ivanovna – Professor of the Department of Economics and Management FSBEI HE Yaroslavl SAA, Doctor of Economic Sciences, Full Professor

Chugreev Mikhail Konstantinovich – Professor of the Department of Zoology FSBEI HE Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Doctor of Biological Sciences, Docent

Skvortsova Elena Gamerovna – Head of the Department of Zootechnics FSBEI HE Yaroslavl SAA, Candidate of Biological Sciences, Docent

Shchukin Sergey Vladimirovich – Head of the Department of Agronomy FSBEI HE Yaroslavl SAA, Candidate of Agricultural Sciences, Docent

Slynko Yuriy Vladislavovich – the Leading Research Officer of the Department of Biophysical Ecology, A.O. Kovalevsky Institute of Biology of the Southern Seas of RAS, Candidate of Biological Sciences

Slynko Elena Evgenevna – the Senior Research Officer of Laboratory of Ecology of Aquatic Invertebrates I.D. Papanin Institute for Biology of Inland Waters Russian Academy of Sciences, Candidate of Biological Sciences

Journal editorial stuff:
V.I. Dorokhova – Candidate of Economic Sciences, Docent, the executive editor
E.A. Bogoslovskaya – the leading secretary
A.V. Kiseleva – the editor-designer, the editor correspondent
Yu.D. Kononova - English translation

Address of the founder, editorial office, printing office:
Russia, 150042, Yaroslavl, Tutaevskoe Shosse, 58
Phones number:
+7 (4852) 552-883 - the editor-in-chief,
+7 (4852) 943-746 - the executive secretary
E-mail: vestnik@yarcx.ru, e.bogoslovskaya@yarcx.ru

Printed in printing house of publishing department of FSBEI HE Yaroslavl SAA.
Printing house address: Russia, 150042, Yaroslavl, Tutaevskoe Shosse, 58
Passed for printing: 26.03.2021. ***Printed:*** 30.03.2021
Time planned: 15-00. ***Actual time:*** 15-00
Circulation: 1000 copies
Price is uncontrolled

16+

The journal is included into the List of peer-reviewed scientific publications, in which the main scientific results of dissertations for the degrees of Candidate of Sciences and Doctor of Sciences should published.
The journal is included in the database of the international information system AGRIS, as well as in the RSCI.

The edition is registered in Federal Agency of supervision of a compliance with law in sphere of mass communications and cultural heritage protection
The registration certificate: ПИ ФС77-28134 from April, 28th, 2007

Вестник АПК Верхневолжья

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
№1 (53) МАРТ 2021 г.
ISSN 1998-1635

СОДЕРЖАНИЕ

АГРОНОМИЯ

Я. С. Романина, Т. И. Афанасьева, А. М. Труфанов, Т. П. Сабирова Болезни культур кормового севооборота в зависимости от технологий их возделывания 5

БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

М. А. Сенченко, М. В. Степанова Тяжёлые металлы и микроэлементы в системе «почва – растение – продукт переработки растения» 13

БИОТЕХНОЛОГИЯ, СЕЛЕКЦИЯ, ВОСПРОИЗВОДСТВО

Т. В. Павлова, Н. Н. Шамич, В. А. Бельцов Влияние генотипа и интенсивности формирования коров на уровень их молочной продуктивности 19

ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

А. Н. Бетин, А. И. Фролов, В. И. Дорохова Калий карбонат повышает продуктивность коров 24

М. П. Синяков, А. И. Ятусевич, Г. А. Стогначева Противопаразитарные препараты для лечения и профилактики болезней лошадей 28

Д. Ю. Костерин, О. В. Иванов, М. Г. Алигаджиев, Л. Э. Мельникова Научно обоснованное определение высокоэффективных средств антибактериальной терапии коров с разными формами мастита 33

А. В. Масленникова, Р. В. Тамарова Организация разведения мясного скота в племрепродукторе ООО «Галловей Кострома» 38

М. В. Степанова Определение содержания химических элементов в перьях розового фламинго *Phoenicopterus ruber roseus* как метод оценки состояния здоровья 44

КОРМА И КОРМОПРОИЗВОДСТВО

Е. А. Капитонова, В. В. Янченко Определение аминокислотного состава регуляторного комплекса «Байпас» методом капиллярного электрофореза 52

БИОХИМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ

И. Ю. Постраш Трава зверобоя продырявленного: химический состав, свойства, применение 57

ПЕРЕРАБОТКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Е. А. Горнич, А. В. Дурягина, Ю. И. Зайцева, В. А. Хаханова Разработка технологии майонеза, обогащённого молочным сывороточным белком 64

ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ

Н. П. Тишанинов, А. В. Анашкин, К. Н. Тишанинов, Х. Д. Д. Альшинайиин Динамика и качество триерного выделения семян проса из ячменя 71

Н. П. Тишанинов, А. В. Анашкин, К. Н. Тишанинов, Х. Д. Д. Альшинайиин Динамика и качество триерного выделения семян вики из ячменя 76

П. С. Орлов, О. Н. Круду Устройство восстановления полнофазного напряжения в четырёхпроводной сети 0,4/0,23 кВ при обрыве одной из питающих фаз 6(10) кВ трансформатора 82

В. А. Николаев, В. В. Гумённый, В. В. Капралов, В. А. Генералов Определение кинематических параметров колоса при извлечении из него зёрен методом вытирания, когда дека неподвижна 87

НАУКА ПРОИЗВОДСТВУ

В. В. Жолудева, Е. В. Уткин Моделирование производственного процесса автотранспортного предприятия 92

Р. Д. Адакин, И. М. Соцкая, Н. С. Груздев Турбокомпрессоры: особенности работы, причины отказов 96

Рефераты 102

Предметный указатель 110

Наши авторы 111

© Вестник АПК Верхневолжья, 2021

Вестник АПК Верхневолжья

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
№1 (53) MARCH 2021
ISSN 1998-1635

CONTENTS

AGRONOMICS

Ya. S. Romanina, T. I. Afanasyeva, A. M. Trufanov, T. P. Sabirova Diseases of Fodder Crop Rotation Crops Depending on their Cultivation Technologies 5

BIOLOGY AND ECOLOGY

M. A. Senchenko, M. V. Stepanova Heavy Metals and Microelements in the System "Soil – Plant – Product of Plant Processing" 13

BIOTECHNOLOGY, SELECTION, REPRODUCTION

T. V. Pavlova, N. N. Shamich, V. A. Beltsov Influence of Genotype and Intensity of Cows' Formation on the Level of their Lactation performance 19

ZOOTECHNICS AND VETERINARY SCIENCE

A. N. Betin, A. I. Frolov, V. I. Dorokhova Potassium Carbonate Increases Cow Productivity 24

M. P. Sinyakov, A. I. Yatusevich, G. A. Stognacheva Antiparasitic Drugs for the Ttreatment and Prevention of Horse Diseases 28

D. Yu. Kosterin, O. V. Ivanov, M. G. Aligadzhiev, L. Eh. Melnikova Scientifically Based Definition of Highly Efficient Agents of Antibacterial Therapy of Cows with Different Forms of Mastitis 33

A. V. Maslennikova, R. V. Tamarova Organization of Breeding of Beef Cattle in the Pedigree Breeding Unit OOO "Galloway Kostroma" 38

M. V. Stepanova Determination of Chemical Element Content in Pink Flamingo Feathers *Phoenicopterus ruber roseus* as a Method of Health Assessment 44

FEEDS AND FEED PRODUCTION

E. A. Kapitonova, V. V. Yanchenko Amino Acid Composition Determination of the Regulatory Complex "Baipas" by Capillary Electrophoresis Method 52

BIOCHEMISTRY AND PHYSIOLOGY

I. Yu. Postrash Hypericum Perforatum Grass: Chemical Composition, Properties, Use 57

PROCESSING OF AGRICULTURAL PRODUCE

E. A. Gornich, A. V. Duryagina, Yu. I. Zaitseva, V. A. Khakhanova Development of Mayonnaise Technology Enriched with Milk Whey Protein 64

ENGINEERING AND TECHNOLOGY

N. P. Tishaninov, A. V. Anashkin, K. N. Tishaninov, Kh. D. D. Alshinayiin Dynamics and Quality of Trieur Separation of Millet Seeds from Barley 71

N. P. Tishaninov, A. V. Anashkin, K. N. Tishaninov, Kh. D. D. Alshinayiin Dynamics and Quality of Trieur Separation of Vetch Seeds from Barley 76

P. S. Orlov, O. N. Krudu Full-phase Voltage Restorer in a Four-wire Circuit of 0.4/0.23 kV when one of the 6 (10) kV Supply Phases of the Transformer Breaks 82

V. A. Nikolaev, V. V. Gumeynniy, V. V. Kapralov, V. A. Generalov Determination of Kinematic Parameters of the Ear when extracting grains from it by wiping, when the deck is stationary 87

SCIENCE PRODUCTION

V. V. Zholudeva, E. V. Utkin Process Simulation of a Motor Transport Enterprise 92

R. D. Adakin, I. M. Sotskaya, N. S. Gruzdev Turbo-Compressors: Working Peculiarities, Causes of Failures 96

Abstracts 102

Subject index 110

Our authors 111

© Herald of Agroindustrial complex of Upper Volga region, 2021

УДК 631.5:631.582:633.2/.3:632.1/.4

Болезни культур кормового севооборота в зависимости от технологий их возделывания

Я. С. Романина, Т. И. Афанасьева, А. М. Труфанов, Т. П. Сабирова

Заболеваемость растений является одной из основных причин снижения их продуктивности. В интенсивных технологиях проблему фитосанитарного состояния решают за счёт обработки посевов пестицидами, однако технологии, основанные на этом, ведут к загрязнению земель и водных ресурсов, деградации почвы в результате антропогенных процессов, негативному влиянию на здоровье человека. Альтернативой таким технологиям являются экологические и органические способы ведения сельскохозяйственного производства, однако при этом отмечается снижение продуктивности выращиваемых культур. Поэтому требуется всесторонняя оценка эффективности различных технологий. Для решения этой задачи с точки зрения распространения и развития болезней культур кормового севооборота были проведены научные исследования в совместном опыте кафедры «Агрономия» ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА и Ярославского НИИЖК – филиала ФНЦ «ВИК им. В. Р. Вильямса» на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве в 2020 году с использованием общепринятых методик. В результате изучения пяти технологий выращивания однолетних и многолетних трав, яровой тритикале, ячменя и кукурузы было установлено, что использование экологических технологий, особенно органической, не способствовало ухудшению фитосанитарного потенциала, а зачастую приводило к его улучшению в посевах вико-овсяной смеси, кукурузы, многолетних трав первого и второго лет пользования. Применение интенсивных технологий положительно сказалось на снижении заболеваемости ячменя и многолетних трав 3 года пользования. При этом урожайность достигала своего максимума на технологиях, обеспечивающих высокий агрофон (интенсивных технологиях), за счёт высоких норм удобрений и применения пестицидов. Таким образом, снижение продуктивности кормовых культур при использовании органической и биологизированной технологий, по сравнению с интенсивными, не было связано с ухудшением фитосанитарного состояния их посевов.

Ключевые слова:
Болезни растений, урожайность, технологии возделывания, кормовые культуры

UDC 631.5:631.582:633.2/.3:632.1/.4

Diseases of Fodder Crop Rotation Crops Depending on their Cultivation Technologies

Ya. S. Romanina, T. I. Afanasyeva, A. M. Trufanov, T. P. Sabirova

The incidence of plants is one of the main reasons for the decrease in their productivity. In intensive technologies, the problem of phytosanitary state is solved by treating sowings with pesticides, but technologies based on this lead to pollution of land and water resources, soil degradation as a result of anthropogenic processes, and a negative impact on human health. An alternative to such technologies is ecological and organic methods of agricultural production, but at the same time, there is a decrease in the productivity of crops grown. Therefore, a comprehensive assessment of the effectiveness of various technologies is required. To solve this problem from the point of view of distribution and development of diseases of fodder crop rotation crops, scientific researches in joint experience of the Agronomy department of the FSBEI of Higher Education Yaroslavl SAA and the Yaroslavl RIFP – branch FSBSI Federal Williams Research Center of Forage Production and Agroecology on the soddy podzolic middle loamy soils in 2020 with use of the common methods were conducted. As a result of the research of five technologies for growing annual and perennial grasses, spring triticale, barley and corn, it was found that the use of environmental technologies, especially organic, did not contribute to the deterioration of phytosanitary potential, but often led to its improvement in sowings of the vetch and oat mixture, corn, perennial grasses of the first and second years of use. The use of intensive technologies has positively affected the

decrease in the incidence of barley and perennial grasses for 3 years of use. At the same time, yield reached maximum on technologies that provide high agrophone (intensive technologies), due to high fertilizer rates and the use of pesticides. Thus, a decrease in the productivity of fodder crops using organic and biological technologies, compared with intensive ones, was not associated with a deterioration in the phytosanitary state of their sowings.

Keywords:
Plant diseases, yields, cultivation technologies, fodder crops

УДК 631.41:631.453

Тяжёлые металлы и микроэлементы в системе «почва – растение – продукт переработки растения»

М. А. Сенченко, М. В. Степанова

В России при производстве национальных напитков и продуктов питания используют сырьё растительного происхождения. Многие участки для возделываемых культур расположены вблизи урбанизированных районов, нефтеперерабатывающих и машиностроительных заводов. Исследования посвящены определению тяжёлых металлов в почвах урбанизированных и сельских районов Ярославской области и проведены в 2019–2020 гг. Целью данного исследования является определение содержания некоторых микроэлементов и тяжёлых металлов в почве, ревене и продукте его переработки – квасе, произведённом разными способами (рассматривались 2 технологии: технология с дополнительной операцией «вымачивание стеблей ревеня» и «настаивание стеблей ревеня и дополнительных ингредиентов» и технология с дополнительной операцией «варка стеблей ревеня и дополнительных ингредиентов»). При исследовании загрязнения почвы микроэлементами и тяжёлыми металлами на всех территориях превышения предельно допустимых концентраций не выявлено. Установлено, что по величине среднего содержания в водной вытяжке почвы исследуемые элементы на всех рассмотренных территориях региона образуют следующий убывающий ряд: железо > свинец > цинк > медь > мышьяк > кадмий. Более высокие концентрации цинка, железа, кадмия, свинца и мышьяка выявлены в урбанизированной территории, а меди – в сельской территории. Анализ миграционной способности элементов в системе «почва – растение – продукция растительного происхождения» показал наличие плохой миграционной способности для цинка и железа. Использование растительного сырья, произведённого по технологии органического производства и по разработанной технологии переработки растительного сырья, способствовало наименьшему воздействию на его составные части, увеличению содержания макро- и микроэлементов. При этом содержание токсичных элементов остаётся в пределах действующих нормативных документов. Технология, включающая дополнительную операцию «варка», обеспечила наибольшую экстракцию макро- и микроэлементов из ревеня в квас.

Ключевые слова:
Тяжёлые металлы, миграция, функциональные ингредиенты, макроэлементы, микроэлементы, почва, ревень, квас

UDC 631.41:631.453

Heavy Metals and Microelements in the System "Soil – Plant – Product of Plant Processing"

M. A. Senchenko, M. V. Stepanova

In Russia, raw materials of plant origin are used in the production of national beverages and food products. Many areas for cultivated crops are located near urbanized areas, oil refineries and

mechanical engineering plants. Researches are devoted to the definition of heavy metals in soils of urbanized and rural areas of the Yaroslavl region and were carried out in 2019–2020. The purpose of this study is to determine the content of some microelements and heavy metals in soil, rhubarb and its processing product – kvass produced in various ways (2 technologies were considered: technology with an additional operation "soaking rhubarb stems" and "infusing rhubarb stems and additional ingredients" and technology with an additional operation "boiling rhubarb stems and additional ingredients"). When investigating soil contamination with microelements and heavy metals in all territories, no excess of maximum permissible concentrations was found. It was established that in terms of the average content in the water extract of the soil, the examined elements in all the considered territories of the region form the following decreasing series: iron > lead > zinc > copper > arsenic > cadmium. Higher concentrations of zinc, iron, cadmium, lead and arsenic were found in urbanized territory, and copper in rural territory. An analysis of the migration ability of elements in the system "soil – plant – product of plant processing" showed the presence of poor migration ability for zinc and iron. The use of plant raw materials produced according to the organic production technology and the developed technology for processing plant raw materials contributed to the least impact on its components, an increase in the content of macro- and microelements. At the same time, the content of toxic elements remains within the limits of existing regulatory documents. The technology, including an additional "boiling" operation, ensured the greatest extraction of macro- and microelements from rhubarb to kvass.

Keywords:
Heavy metals, migration, functional ingredients, macroelements, microelements, soil, rhubarb, kvass

УДК 636.2.034.082

Влияние генотипа и интенсивности формирования коров на уровень их молочной продуктивности

Т. В. Павлова, Н. Н. Шамич, В. А. Бельцов

Цель работы – установить влияние генотипа и интенсивности формирования коров на уровень их молочной продуктивности в одном из предприятий Минской области Республики Беларусь. Объектом исследований являлись 940 коров белорусской чёрно-пёстрой породы с разной долей генотипа по голштинской породе. Для проведения группировки коров по генотипам у каждого животного определяли линейную принадлежность, породность по голштинской породе и страну селекции отца. При оценке молочной продуктивности коров учитывались следующие показатели: удой за 305 дней первой и последней законченной лактации; массовая доля жира, %; массовая доля белка, %; выход молочного жира и белка, кг. Установлено, что с увеличением породности по голштинской породе у коров в стаде рассматриваемого предприятия прослеживается повышение удоев и снижение жирно- и белковомолочности. Наиболее высокий удой наблюдается у коров шведской (9190 кг) и итальянской (8148 кг) селекций, удой этих коров достоверно (P = 0,999) превышает средний по стаду на 2019 и 977 кг соответственно; массовая доля жира и белка в молоке – у коров российской селекции (4,26 и 3,54% соответственно); у животных белорусской селекции удой составил 6714 кг при жирно- и белковомолочности 4,24 и 3,49% соответственно. С увеличением интенсивности формирования животных снижается возраст первого осеменения и увеличивается живая масса при первом осеменении, наиболее близки к оптимальным параметры у умереннoформирующихся животных. У них же отмечен и наиболее высокий удой за 305 дней первой лактации – 7226 кг, что достоверно (P = 0,95) превышает этот показатель у медленно- и быстроформирующихся животных на 264 и 150 кг соответственно.

Ключевые слова:
Корова, голштинская порода, чёрно-пёстрая порода, удой, интенсивность формирования, страна селекции

UDC 636.2.034.082

Influence of Genotype and Intensity of Cows' Formation on the Level of their Lactation performance

T. V. Pavlova, N. N. Shamich, V. A. Beltsov

The purpose of the work is to establish the influence of the genotype and intensity of cows' formation on the level of their lactation performance in one of the enterprises of the Minsk region of the Republic of Belarus. The object of research was 940 cows of the Belarusian Black-and-White breed with different genotype proportions for the Holstein breed. To group cows by genotypes, each animal was determined by directional affiliation, race by Holstein breed and country of father selection. When assessing the lactation performance of cows, the following indicators were taken into account: yield for 305 days of the first and last completed lactation; weight fraction of fat, %; weight fraction of protein, %; milk fat and protein yield, kg. It was established that with an increase in breeding in the Holstein breed, cows in the herd of the enterprise under consideration show an increase in yields and a decrease in fat and protein milking capacity. The highest yield is observed in cows of Swedish (9190 kg) and Italian (8148 kg) selection, the yield of these cows significantly (P = 0.999) exceeds the herd average yield for 2019 and 977 kg, respectively; mass fraction of fat and protein in milk – in cows of Russian selection (4.26 and 3.54%, respectively); in animals of Belarusian selection the yield was 6714 kg with fat and protein milking capacity of 4.24 and 3.49%, respectively. As the intensity of animal formation increases, the age of the first insemination decreases and the live weight increases at the first insemination, the parameters are closest to optimal in moderately forming animals. They also had the highest yield for 305 days of the first lactation – 7226 kg, which significantly (P = 0.95) exceeds this indicator in slow and fast-forming animals by 264 and 150 kg, respectively.

Keywords:
Cow, Holstein, Black-and-White, yield, formation intensity, country of selection

УДК 636.2:636.086.78

Калий карбонат повышает продуктивность коров

А. Н. Бетин, А. И. Фролов, В. И. Дорохова

Калий является одним из наиболее важных элементов в организме. Он должен поступать в организм ежедневно с кормами, поскольку сохраняется в нём короткое время и является донором катионов. Избыток всосавшегося калия выводится, в основном, через мочу. Он входит в состав буферных систем, поддерживает нормальное осмотическое давление, способствует процессам пищеварения, участвует в процессах синтеза белков и гликогена, тормозит сердечные сокращения. Калий поддерживает солевой баланс организма, состояние которого влияет на синтез белка, рост мышц и укрепление нейронных связей, на энергетическую систему организма. Калий карбонат представляет собой гранулы белого цвета, хорошо растворимые в воде. Не токсичен, обладает щелочными свойствами, не содержит генномодифицированных организмов и вредных примесей. В статье приведены данные эксперимента по включению в рацион коров в период лактации 2 и 4 кг на 1 т комбикорма минеральной гранулированной кормовой добавки калия карбоната, которое оказало положительное влияние на физиологические процессы, клиническое состояние, пищеварение, продуктивность животных и физико-химические и технологические свойства молока. Использование в рационах коров калия карбоната позволило увеличить молочную

продуктивность животных опытных групп в сравнении с контрольной в среднем на 2,95 и 4,26%, получить больше молочного жира, улучшить физико-химические и технологические свойства молока. Всё молоко по вкусу, цвету и запаху соответствует требованиям ГОСТа и пригодно в пищу без ограничений. Чистый доход от использования кормовой добавки калия карбоната за одни сутки лактации от одной коровы составил 25,43 и 36,07 руб., а за 60 дней лактационного периода от 10 голов первой и второй опытных групп – 15258 и 21642 рублей соответственно.

Ключевые слова:
Гранулированный калий карбонат, биохимия крови, продуктивность, качество молока, микрофлора ЖКТ, экономика

UDC 636.2:636.086.78

Potassium Carbonate Increases Cow Productivity

A. N. Betin, A. I. Frolov, V. I. Dorokhova

Potassium is one of the most important elements in the body. It must enter the body daily with feed, since it remains in it for a short time and is a cation donor. The excess of absorbed potassium is excreted mainly through urine. It is part of buffer systems, maintains normal osmotic pressure, promotes digestive processes, participates in the synthesis of proteins and glycogen, inhibits cardiac contractions. Potassium maintains the salt balance of the body, the state of which affects protein synthesis, muscle growth and strengthening neural connections, on the energy system of the body. Potassium carbonate is white granules that are highly soluble in water. It is not toxic, has alkaline properties, does not contain genetically modified organisms and harmful impurities. The article presents the data of the experiment on inclusion of potassium carbonate mineral granular feed additive in the diet during lactation 2 and 4 kg per 1 t, which had a positive effect on physiological processes, clinical state, digestion, animal productivity and physicochemical and technological properties of milk. The use of potassium carbonate in cow rations made it possible to increase the milk productivity of animals of experimental groups in comparison with the control group by an average of 2.95 and 4.26%, to obtain more milk fat, to improve the physicochemical and technological properties of milk. All milk to taste, color and smell meets the requirements of GOST and is suitable for food without restrictions. Net income from the use of potassium carbonate feed additive for one day of lactation from one cow amounted to 25.43 and 36.07 rubles, and for 60 days of the lactation period from 10 heads of the first and second experimental groups – 15258 and 21642 rubles, respectively.

Keywords:
Granular potassium carbonate, blood biochemistry, productivity, milk quality, gastrointestinal microflora, economics

УДК 619:616.995.132:615.284.32:636.1

Противопаразитарные препараты для лечения и профилактики болезней лошадей

М. П. Синяков, А. И. Ятусевич, Г. А. Стогначева

В последние годы в Республике Беларусь активно создаются фермерские хозяйства, увеличивается поголовье лошадей на частных подворьях. Перспективным направлением является спортивное коневодство и конный туризм. Эффективное ведение отрасли современного коневодства сдерживают различные причины, среди которых немаловажную роль играют инвазионные болезни. Приводятся статистические данные по распространению паразитозов желудочно-кишечного тракта лошадей на территории Республики Беларусь в период 2004–2020 гг. Проведён ряд исследований по изучению терапевтической эффективности противопаразитарных препаратов различных фармакологических групп при

моно- и полиинвазиях желудочно-кишечного тракта лошадей. Установлена высокая экстенсэффективность препаратов авермектинового ряда (авермектиновая паста 1%, паста эквисект 1%, паста алезан, ривертин 1%, универм) при нематодозах желудочно-кишечного тракта лошадей и гастерофилёзе. Получена высокая эффективность от применения нового комплексного противопаразитарного препарата для лошадей «Празимакс» при моно- и полиинвазиях, вызванных паразитами желудочно-кишечного тракта, среди которых нематоды тонкого и толстого кишечника, личинки гастерофилюсов и аноплоцефалид.

Ключевые слова:
Паразитоценозы пищеварительного тракта, кишечные стронгилятозы, гастерофилёз, параскариоз, оксиуроз, аноплоцефалидозы, противопаразитарные препараты

UDC 619:616.995.132:615.284.32:636.1

Antiparasitic Drugs for the Ttreatment and Prevention of Horse Diseases

M. P. Sinyakov, A. I. Yatusevich, G. A. Stognacheva

In recent years, farms have been actively established in the Republic of Belarus, and the number of horses in private farms has been increasing. A promising direction is sports horse breeding and equestrian tourism. The effective management of the modern horse breeding industry is restrained by various causes, among which invasion diseases play non unimportant role. Statistical data on the spread of parasites of the gastrointestinal tract of horses in the territory of the Republic of Belarus in the period 2004–2020 are given. A number of researches have been conducted to study the therapeutic effectiveness of antiparasitic drugs of various pharmacological groups in mono- and polyinvasions of the gastrointestinal tract of horses. The high extensefficiency of avermectin series preparations (avermectin paste 1%, ekvisekt paste 1%, alezan paste, rivertin 1%, uniderm) was established with nematodosis of the gastrointestinal tract of horses and gasterophylosis. High efficiency was obtained from the use of a new complex antiparasitic drug for horses "Prazimax" in mono- and polyinvasions caused by parasites of the gastrointestinal tract, including nematodes of the small and large intestines, larvae of gastrophilus and anoplocephalids.

Keywords:
Parasitocenoses of the digestive tract, intestinal strongilatosis, gastrophylosis, parascariosis, oxyurosis, anoplocephalidosis, antiparasitic drugs

УДК 619:618.19-002+636.22

Научно обоснованное определение высокоэффективных средств антибактериальной терапии коров с разными формами мастита

Д. Ю. Костерин, О. В. Иванов, М. Г. Алигаджиев, Л. Э. Мельникова

Цель исследования – изучение антибактериальной чувствительности микрофлоры, выделенной от коров больных маститом в условиях одного из хозяйств Ивановской области. Из стада были отобраны 30 коров, больных разными формами мастита. Животные были разных возрастных групп и стадий лактации, с разным среднесуточным удоем. При бактериологическом исследования 30 проб молока от данной совокупности коров в 18 пробах были обнаружены микроорганизмы, из них при серозном мастите – в 5 пробах, при катаральном – в 4, при гнойно-катаральном – в 3, а при субклиническом – в 6. В остальных 12 пробах микроорганизмы выделены не были. Микрофлора при серозных маститах была представлена в одной пробе стрептококками и в четырёх – ассоциациями микроорганизмов, при катаральном – в двух пробах кишечными палочками и в двух ассоциациями, при гнойно-катаральном – в двух пробах псевдомонадами и в одной дрожжеподобными грибами, а при субклиническом мастите – в трёх пробах стафилококками и в трёх пробах ассоциациями.

Ассоциации микроорганизмов при серозном и катаральном маститах были представлены стафилококками и кишечной палочкой, а при субклиническом – стрептококками и стафилококками. По результатам исследования биоматериала от больных коров установили, что из 9 широко используемых антибактериальных средств наивысшей антибактериальной активностью обладают цефатоксим и амикацин, слабый антибактериальный эффект наблюдается у антибиотиков пенициллинового ряда и отсутствует у флуконазола. При определении индивидуальной чувствительности микроорганизмов к антибактериальным средствам установили, что стрептококки, стафилококки, кишечные палочки и псевдомонады имеют высокую чувствительность к амикацину и цефотоксиму, а дрожжеподобные грибы – к флуконазолу.

Ключевые слова:
Воспаление молочной железы у коров, микроорганизмы молока, микробиологические исследования молока

UDC 619:618.19-002+636.22

Scientifically Based Definition of Highly Efficient Agents of Antibacterial Therapy of Cows with Different Forms of Mastitis

D. Yu. Kosterin, O. V. Ivanov, M. G. Aligadzhiev, L. Eh. Melnikova

The purpose of the research is to study the antibacterial sensitivity of microflora isolated from cows with mastitis in the conditions of one of the farms of the Ivanovo region. 30 cows with various forms of mastitis were selected from the herd. Animals were of different age groups and stages of lactation, with different daily-average yield. During a bacteriological study of 30 milk samples from this population of cows, microorganisms were found in 18 samples, of which in serous mastitis – in 5 samples, in catarrhal – in 4, in purulent-catarrhal – in 3, and in subclinical – in 6. In the remaining 12 samples, microorganisms were not isolated. Microflora for serous mastitis was represented in one sample by streptococcus and in four by associations of microorganisms, in catarrhal – in two samples by intestinal bacterium and in two associations, in purulent-catarrhal – in two samples by pseudomonades and in one yeast-like fungi, and in subclinical mastitis – in three samples by staphylococcus and in three samples by associations. Associations of microorganisms in serous and catarrhal mastitis were represented by staphylococcus and intestinal bacterium, and in subclinical – streptococcus and staphylococcus. According to the results of the biomaterial study from diseased cows, it was found that of the 9 widely used antibacterial agents, cefotaxime and amicacin have the highest antibacterial activity, a weak antibacterial effect is observed in penicillin antibiotics and is absent in fuconazole. When determining the individual sensitivity of microorganisms to antibacterial agents, it was found that streptococcus, staphylococcus, intestinal bacterium and pseudomonades have a high sensitivity to amicacin and cefotaxime, and yeast-like fungi – to fuconazole.

Keywords:
Inflammation in the mammary gland in cows, milk microorganisms, microbiological studies of milk

УДК 636.22./28(476)

Организация разведения мясного скота в племрепродукторе ООО «Галловей Кострома»

А. В. Масленникова, Р. В. Тамарова

Представлена система содержания, кормления, производственного использования и селекционная работа с мясным скотом галловейской породы в стаде племрепродуктора, в

климатических и кормовых условиях Костромской области. Исследовано влияние паратипических и генетических факторов на эффективность разведения мясного скота в Нечернозёмной зоне Российской Федерации. Ресурсосберегающая технология производства мяса при чистопородном разведении галловейского скота, применяемая на предприятии, позволяет получать высокие показатели воспроизводительной способности животных и интенсивности роста молодняка: выход телят на 100 коров – 85–88%, среднесуточные приросты живой массы молодняка в период выращивания – 852 г. Это свидетельствует о хорошей реализации генетического потенциала животных галловейской породы, при одновременном соответствующем научном обеспечении селекционной работы с племядром стада. Успешная адаптация мясного скота галловейской породы является предпосылкой для перспективного его разведения и повышения эффективности отрасли мясного скотоводства.

Ключевые слова:
Мясное скотоводство, галловейская порода, крупный рогатый скот, землепользование, поголовье, ресурсосберегающая технология

UDC 636.22./28(476)

Organization of Breeding of Beef Cattle in the Pedigree Breeding Unit OOO "Galloway Kostroma"

A. V. Maslennikova, R. V. Tamarova

The system of management, feeding, industrial use and breeding with beef cattle of the Galloway breed in herd of pedigree breeding unit, in climatic and fodder conditions of the Kostroma region is presented. The influence of paratypic and genetic factors on the efficiency of breeding beef cattle in the non-black-earth zone of the Russian Federation was investigated. The resource-saving technology of meat production in purebred breeding of the Galloway cattle used at the enterprise allows to obtain high indicators of animal reproductive ability and growth intensity of young animals: calf yield per 100 cows – 85–88%, daily live weight gain of young animals during the rearing period – 852 g. This indicates a good realization of the genetic potential of the Galloway animals breed, while ensuring appropriate scientific support for breeding work with the herd nuclear stock. Successful adaptation of the Galloway beef cattle is a prerequisite for its promising breeding and improving the efficiency of the beef cattle breeding industry.

Keywords:
Beef cattle breeding, Galloway breed, cattle, land management, livestock, resource-saving technology

УДК 619:636.025

Определение содержания химических элементов в перьях розового фламинго *Phoenicopterus ruber roseus* как метод оценки состояния здоровья

М. В. Степанова

Представлены результаты исследований микроэлементного состава перьев диких птиц, содержащихся в условиях зоологических учреждений. Целью исследования было изучить содержание некоторых тяжёлых металлов и мышьяка у представителей отряда Фламингообразные Phoenicopteriformes и разработать центильные шкалы для оценки состояния здоровья птиц. В 2018–2020 гг. проведены исследования перьев розового фламинго на предмет накопления цинка, меди, железа, свинца, кадмия и мышьяка атомно-абсорбционным методом. Приведены данные по особенностям содержания химических элементов у розового фламинго – *Phoenicopterus ruber roseus*. В ходе исследования установлено, что по величине среднего содержания в перьях птиц исследуемые элементы образуют следующий убывающий ряд: Fe > Zn > Cu > Pb > Cd > As. У розовых фламинго,

содержащихся в искусственно созданных условиях, наблюдается тенденция к снижению концентрации кадмия у 50,0%, увеличению железа, свинца и мышьяка – у 50,0% особей. Наибольшие колебания в отклонении уровня накопления отмечены в отношении токсичных элементов: Cd, Pb и As, наименьшие – Cu. Средние концентрации Zn, Cu, Fe и Cd установлены у 33,3% особей фламинго, Pb и As – у 16,7% от общего количества изученных птиц. 16,7% исследуемых птиц по уровню содержания цинка и меди, 33,3% – железа, свинца, кадмия и мышьяка находятся в состоянии «предболезни» и требуют дополнительных обследований. Достоверно установлен синергизм между накоплением Fe – As, Pb – Cd, Pb – As и антагонизм между Fe – Cu и Fe – Pb. Для улучшения микроэлементного статуса розового фламинго зоологических учреждений необходимо проводить мониторинговые исследования с периодичностью 1 раз в полгода с оценкой уровня химических элементов по центильным шкалам.

Ключевые слова:
Микроэлементы, биосубстраты, перья, розовый фламинго, центильные шкалы

UDC 619:636.025

Determination of Chemical Element Content in Pink Flamingo Feathers *Phoenicopterus ruber roseus* as a Method of Health Assessment

M. V. Stepanova

The results of researches of microelement composition of feathers of wild birds contained in conditions of zoological institutions are presented. The purpose of the research was to study the content of some heavy metals and arsenic in representatives of the Flamingo Phoenicopteriformes and to develop centile metrics for assessing the health of birds. In 2018-2020 studies of pink flamingo feathers were carried out for the accumulation of zinc, copper, iron, lead, cadmium and arsenic by absorption method. Data on peculiarities of chemical elements content in pink flamingo – *Phoenicopterus ruber roseus* are given. As part of the study it was found that in terms of the average content in bird feathers the examined elements form the following decreasing series: Fe > Zn > Cu > Pb > Cd > As. In pink flamingos contained in artificially created conditions, there is a tendency to decrease the concentration of cadmium in 50.0%, an increase in iron, lead and arsenic in 50.0% of individuals. The largest fluctuations in the deviation in the level of accumulation were noted for toxic elements: Cd, Pb and As, the smallest – Cu. Average concentrations of Zn, Cu, Fe and Cd were established in 33.3% of individuals of flamingos, Pb and As – in 16.7% of the total number of birds studied. 16.7% of birds under investigation in terms of zinc and copper content, 33.3% – iron, lead, cadmium and arsenic are in a state of "pre-disease" and require additional examinations. The synergism between the accumulation of Fe – As, Pb – Cd, Pb – As and the antagonism between Fe – Cu and Fe – Pb is reliably established. To improve the microelement status of pink flamingo of zoological institutions, it is necessary to conduct monitoring studies once every six months with an assessment of the level of chemical elements on centile metrics.

Keywords:
Microelements, biosubstrates, feathers, pink flamingo, centile metrics

УДК 636.5.087

Определение аминокислотного состава регуляторного комплекса «Байпас» методом капиллярного электрофореза

Е. А. Капитонова, В. В. Янченко

Отрасль птицеводства играет ведущую роль в обеспечении населения полноценными продуктами питания. Признавая тот факт, что продуктивность сельскохозяйственной птицы

напрямую зависит от уровня кормления, учёным приходится изыскивать резервы кормовой базы для полноценного обеспечения гранулы комбикорма всеми необходимыми питательными элементами. Нами был изучен аминокислотный профиль многокомпонентного регуляторного комплекса «Байпас», который полностью восполняет потребность птицы в аминокислотах. Нашими исследованиями установлено, что ядро аминокислотной составляющей кормовой добавки представляют три аминокислоты: аргинин, глицин и лизин. В целом кормовая добавка содержит 13 аминокислот, что положительно отразится на усвоении питательных элементов комбикорма, а, следовательно, на продуктивности сельскохозяйственной птицы.

Ключевые слова:
Птицеводство, цыплята-бройлеры, корма, кормление, заменимые аминокислоты, незаменимые аминокислоты

UDC 636.5.087

Amino Acid Composition Determination of the Regulatory Complex "Baipas" by Capillary Electrophoresis Method

E. A. Kapitonova, V. V. Yanchenko

The poultry-rearing industry plays a leading role in providing the population with balanced food products. Recognizing the fact that the productivity of agricultural poultry directly depends on the level of feeding, scientists have to find reserves of the fodder base to fully provide the compound animal feedstuff pellets with all the necessary nutrients. We have studied the amino acid profile of the multicomponent regulatory complex "Baipas", which fully meets the need for amino acids in poultry. Our researches have found that the nucleus of the amino acid component of the feed additive is represented by three amino acids: arginine, glycine and lysine. In general, the feed additive contains 13 amino acids, which will positively affect the absorption of nutritional elements of compound animal feedstuff, and, therefore, the productivity of poultry.

Keywords:
Poultry-rearing, broiler chickens, feeds, feeding, dispensable amino acid, nonreplaceable amino acid

УДК 619:615.32:582.998

Трава зверобоя продырявленного: химический состав, свойства, применение

И. Ю. Постраш

Трава зверобоя является ценным лекарственным растением, так как содержит большое число разнообразных биологически активных соединений, важнейшими из которых являются флавоноиды (1,5–5%), нафтодиантроны, дубильные вещества (10–13%), эфирное масло (0,1–0,33%) и др. Препараты, содержащие зверобой, комплексно воздействуют на организм, они оказывают противовоспалительное, антимикробное, антидепрессивное, противовирусное, кровоостанавливающее действие. Трава зверобоя применяется в виде чаёв, отваров, водных настоев, спиртовых и масляных настоек, мазей, сухих экстрактов. В ветеринарной медицине широко применяют настои и отвары травы зверобоя при заболеваниях ЖКТ: диспепсиях, гастроэнтеритах, острых и хронических колитах (КРС, овцы, козы, свиньи, собаки и др.), а также при лечении смешанных инвазий. Настои и настойку применяют также наружно при стоматитах, гингивитах, фарингитах. Несмотря на перечисленный выше ассортимент лекарственных форм зверобоя, активно ведутся научные исследования по оптимизации способов извлечения биологически активных веществ (БАВ) из травы зверобоя продырявленного. В ходе экспериментов исследователи варьируют различные параметры

процесса экстракции: химический состав экстрагентов (монофазная и двухфазная экстракция), время и температуру экстракционного процесса, количественное соотношение сырья и экстрагентов, степень измельчения сырья, последовательность технологических операций, возможность применения излучения и др. Разработки новых ресурсосберегающих технологий переработки зверобоя продырявленного будут способствовать снижению себестоимости фармацевтической продукции и улучшению её фармакологических свойств.

Ключевые слова
Лекарственное растительное сырьё, трава зверобоя, биологически активные вещества, экстракция

UDC 619:615.32:582.998

Hypericum Perforatum Grass: Chemical Composition, Properties, Use

I. Yu. Postrash

Hypericum perforatum grass is a valuable medicinal plant, since it contains a large number of various biologically active compounds, the most important of which are flavonoids (1.5–5%), naphthodianthrones, tannins (10–13%), aethereal oil (0.1–0.33%), etc. Preparations containing Hypericum perforatum have a complex effect on the body, they have an anti-inflammatory, antimicrobial, antidepressant, antiviral, hemostatic effect. Hypericum perforatum grass is used in the form of teas, apozems, water infusions, alcohol and oil tinctures, ointments, dry extracts. In veterinary medicine, infusions and decoctions of Hypericum perforatum grass are widely used in diseases of the gastrointestinal tract: dyspeptic disorder, gastroenteritis, acute and chronic colitis (cattle, sheep, goats, pigs, dogs, etc.), as well as in the treatment of mixed invasions. Infusions and tincture are also used externally for stomatitis, gingivitis, blennisthmia. Despite the above range of dosage forms of Hypericum perforatum, researches are actively conducted to optimize methods of extracting biologically active substances (BAS) from Hypericum perforatum grass. During the experiments, researchers vary various parameters of the extraction process: the chemical composition of extragents (monophasic and two-phase extraction), the time and temperature of the extractive process, the quantitative relation of raw materials to extragents, the dispersity of raw materials, the sequence of technological operations, the possibility of using radiation, etc. The development of new resource-saving technologies for processing Hypericum perforatum will help reduce the cost of pharmaceutical products and improve its pharmacological properties.

Keywords
Medicinal plant raw materials, herba hyperici, biologically active substances, extraction

УДК 664.346

Разработка технологии майонеза, обогащённого молочным сывороточным белком

Е. А. Горнич, А. В. Дурягина, Ю. И. Зайцева, В. А. Хаханова

Цель работы – разработать технологию нового продукта с повышенным содержанием белка. В статье представлена технология производства майонеза, обогащённого сывороточным белком альбумином. При разработке технологической схемы производства майонеза с альбумином была принята традиционная схема, в которую были добавлены дополнительные операции по подготовке альбумина: размораживание (дефростация), обезвоживание. В ходе исследований были проведены выработки контрольного и трёх опытных образцов с различным процентным содержанием альбумина (5, 10 и 15%). По результатам проведённых исследований нами рекомендуется вводить в рецептуру майонеза не более 10% альбумина. По органолептическим показателям, влажности и кислотности разработанный нами продукт отвечает требованиям ГОСТ 31761-2012 «Майонезы и соусы майонезные. Общие

технические условия». Мы считаем, что введение в рецептуру альбумина позволит увеличить в майонезе долю легкоусвояемого белка, что, несомненно, повысит пищевую и биологическую ценность готового продукта.

Ключевые слова:
Майонез, альбумин, технология, рецептура

UDC 664.346

Development of Mayonnaise Technology Enriched with Milk Whey Protein

E. A. Gornich, A. V. Duryagina, Yu. I. Zaitseva, V. A. Khakhanova

The goal of the work is to develop the technology of a new product with an increased protein content. The technology for the production of mayonnaise enriched with whey protein albumin is presented in the article. When developing the technological scheme for the production of mayonnaise with albumin, a traditional scheme was adopted, in which additional operations for the preparation of albumin were added: defrosting (defrostation), sublimating. During the researches the production of control and three experimental samples with different percentages of albumin (5, 10 and 15%) was carried out. According to the results of the research carried out, we recommend introducing no more than 10% albumin into the mayonnaise formula. According to organoleptic indicators, humidity and acidity, the product developed by us meets the requirements of GOST 31761-2012 "Mayonnaise and mayonnaise sauces. General Specifications". We believe that the addition of albumin to the formula will increase the proportion of easily digestible protein in mayonnaise, which will undoubtedly increase the nutritional and biological value of the finished product.

Keywords:
Mayonnaise, albumin, technology, formula

УДК 631.362.34

Динамика и качество триерного выделения семян проса из ячменя

Н. П. Тишанинов, А. В. Анашкин, К. Н. Тишанинов, Х. Д. Д. Альшинайиин

Представлены результаты исследований физико-механических свойств компонентов зерносмеси, динамики и качества выделения примеси из неё в зависимости от скоростного режима работы триера (n) и угла подъёма верхней кромки передней стенки выводного лотка (γ_n). Подтверждён лавинообразный характер выделения проса из ячменя в первых интервалах времени измерений за счёт эффекта динамической сегрегации примеси в циркулирующих слоях зерносмеси. Положительный вектор сегрегации проса (вниз – к ячеистой поверхности) объясняется значительной его насыпной плотностью, гладкой поверхностью – угол естественного откоса составляет 20,3° (в 1,8 раза меньше, чем у ячменя), компактными размерами зерновок и их округлой формой. Установлена высокая степень влияния на интенсивность выделения примеси скоростного режима – при приросте n на 12,5% (от 40 до 45 об/мин) выделенная масса примеси в первом интервале времени измерений (t_u = 5 с) увеличилась на 125%. При γ_n = 35° степень выделения примеси (и остаточная засорённость) обеспечиваются на высоком уровне стандартной длиной ячеистого цилиндра (l = 2,2 м) во всём диапазоне скоростного режима работы стенда n = 40…55 об/мин. С ростом γ_n до 45º сужается диапазон скоростного режима работы по качественным показателям до n = 45…55 об/мин, а при γ_n = 55º качество работы обеспечивается только при n = 50…55 об/мин. При γ_n = 45…50º и n = 50…55 об/мин 100%-ное выделение примеси обеспечивается за 30…35 с смещения сегмента зерносмеси по длине ячеистого цилиндра. При этом его рабочая длина используется лишь на 55…64%. Технологические потери на всех исследуемых режимах

работы не превышают 0,3% и носят случайный характер, что объясняется неопределённостью условий выброса зерновок ячменя ячеями.

Ключевые слова:
Триер, зерносмесь, просо, разделение, динамика выделения, качество процесса

UDC 631.362.34

Dynamics and Quality of Trieur Separation of Millet Seeds from Barley

N. P. Tishaninov, A. V. Anashkin, K. N. Tishaninov, Kh. D. D. Alshinayiin

The research results of physical and mechanical properties of grain mixture components, dynamics and quality of impurity extraction from it are presented depending on the speed mode of operation of the trieur (n) and the lifting angle of the upper edge of the front wall of the lead tray (γ_n). Avalanche-like character of millet separation from barley in the first intervals of measurement time is confirmed due to effect of dynamic segregation of impurity in circulating layers of grain mixture. The positive vector of millet segregation (down to the cellular surface) is explained by its significant poured density, a smooth surface – the angle of friction is 20.3° (1.8 times less than that of barley), compact bruchid sizes and their rounded shape. A high degree of influence on the rate mode impurity release intensity was established – at an increase of n by 12.5% (from 40 to 45 rpm), the extracted impurity mass in the first measurement time interval (t_u = 5 s) increased by 125%. At γ_n = 35°, the degree of impurity release (and residual content of impurities) is provided at a high level by the standard length of the cellular cylinder (l = 2.2 m) in the entire range of the speed mode of the bench n = 40...55 rpm. With an increase in γ_n to 45º the range of the high-speed mode of operation is narrowed to n = 45...55 rpm, and at γ_n = 55º the quality of operation is ensured only at n = 50...55 rpm. At γ_n = 45...50° and n = 50...55 rpm 100% impurity release is ensured by 30... 35 second with displacement of the grain mixture segment along the length of the cellular cylinder. At the same time, its working length is used only on 55...64%. Technological losses in all investigated modes of operation do not exceed 0.3% and are random in nature, which is explained by the uncertainty of the conditions for the release of barley bruchids by cells.

Keywords:
Trieur, grain mixture, millet, separation, evolution dynamics, process quality

УДК 631.362.34

Динамика и качество триерного выделения семян вики из ячменя

Н. П. Тишанинов, А. В. Анашкин, К. Н. Тишанинов, Х. Д. Д. Альшинайиин

Дана оценка физико-механических свойств семян вики. Предложены методические решения для проверки эффекта динамического «выедания» частиц, габариты которых выходят за внутреннюю поверхность ячеистого цилиндра, от воздействия контактирующего слоя сегмента зерносмеси. Установлена лавинообразная закономерность выделения семян вики из ячменя в первых интервалах времени замеров. С ростом скоростного режима работы стенда в диапазоне n = 40–55 об/мин при величине угла подъёма верхней кромки передней стенки выводного лотка γ_n = 35º интенсивность выделения примесной массы в первом интервале времени измерений ($m_{i(1)}$) увеличивается в 6,3 раза. При минимальном значении n величина m_i выравнивается в последующих интервалах времени протекания процесса, так как устойчивость габаритных семян вики в ячеях с ø = 4,5 мм невысокая, что снижает условия их эффективного выброса в выводной лоток. При этом стандартная длина ячеистого цилиндра не обеспечивает степень выделения примеси на достаточном уровне − $C_{Вст}$ = 72%. Остаточная засорённость ячменя на минимальном скоростном режиме работы составляет $З_{Ост}$ = 0,56–1,79% в зависимости от γ_n, что не удовлетворяет требованиям к качеству процесса. Установлено, что примесь из семян вики не относится к легковыделяемым.

В частности при γ_n = 45°, только при $n = n_{max}$ = 55 об/мин обеспечиваются приемлемые показатели качества процесса − $C_{Вст}$ = 99,4%; $З_{Ост}$ = 0,012%. При $\gamma_n = \gamma_{nmax}$ = 55° стандартная величина ячеистого цилиндра (l = 2,2 м) не обеспечивает степень выделения примеси > 75%. Технологические потери с ростом n и снижением γ_n возрастают, носят случайный характер, но не превышают 0,308%.

Ключевые слова:
Зерносмесь, ячмень, семена вики, триер, интенсивность, качество

UDC 631.362.34

Dynamics and Quality of Trieur Separation of Vetch Seeds from Barley

N. P. Tishaninov, A. V. Anashkin, K. N. Tishaninov, Kh. D. D. Alshinayiin

Assessment of physical and mechanical properties of vetch seeds is given. Methodic solutions are proposed for checking effect of dynamic "eating away" of particles, dimensions of which extend beyond internal surface of cellular cylinder, from action of contacting layer of grain mixture segment. Avalanche-like pattern of extraction of vetch seeds from barley in the first time intervals of measurements is established. With increasing speed mode of the bench operation in the range of n = 40–55 rpm at the value of the lifting angle of the upper edge of the front wall of the lead tray γ_n = 35°, the intensity of extraction of impurity mass in the first measurement time interval ($m_{i(1)}$) increases by 6.3 times. With a minimum value of n, the mi value is equalized in subsequent time intervals of the process, since the stability of the overall vetch seeds in the cells with ø = 4.5 mm is low, which reduces the conditions for their effective ejection into the lead tray. At the same time, the standard length of the cellular cylinder does not provide a degree of impurity release at a sufficient level – 72%. Barley residual content of impurities at the minimum speed mode of operation is 0.56–1.79% depending on γ_n, which does not meet the requirements for process quality. It has been found that a mixture from vetch seeds does not belong to easily released ones. In particular, at γ_n = 45°, only at $n = n_{max}$ = 55 rpm, acceptable process quality indicators are provided – Cwst = 99.4%; R_{Coi} = 0.012%. At $\gamma_n = \gamma_n$ max = 55°, the standard value of the cellular cylinder (l = 2.2 m) does not provide the degree of impurity release > 75%. Technological losses with an increase of n and a decrease of γ_n increase, are random, but do not exceed 0.308%.

Keywords:
Grain mixture, barley, vetch seeds, trieur, intensity, quality

УДК 631.158.658.325

Устройство восстановления полнофазного напряжения в четырёхпроводной сети 0,4/0,23 кВ при обрыве одной из питающих фаз 6(10) кВ трансформатора

П. С. Орлов, О. Н. Круду

Рассмотрены проблемы повышения надёжности электроснабжения потребителей и снижение электротравматизма в электроустановках. При обрыве одной из питающих фаз силового трансформатора напряжением 6(10) кВ созданное авторами устройство восстановления полнофазного напряжения в четырёхпроводной сети 0,4/0,23 кВ позволяет восстановить питающее напряжение. Это достигается использованием уникальных свойств аналоговых устройств – трёхфазных электрических сетей и трёхфазных силовых трансформаторов с первичной и вторичной обмотками, включёнными по схеме «звезда с нулём – звезда с нулём», запитанных от четырёхпроводной сети. При утрате питания от любого одного из четырёх питающих проводов за счёт неразрывности магнитных потоков и обратимости электрических машин автоматически (после физического отключения утраченной фазы) устройства восстанавливают полнофазное напряжение в первичной и во вторичной обмотках трансформатора.

Ключевые слова:
Силовой трансформатор, резервное питание электросетей, четырёхпроводные сети, полнофазное напряжение, обрыв одной из питающих фаз

UDC 631.158.658.325

Full-phase Voltage Restorer in a Four-wire Circuit of 0.4/0.23 kV when one of the 6 (10) kV Supply Phases of the Transformer Breaks

P. S. Orlov, O. N. Krudu

The problems of increasing reliability of power supply to consumers and reducing electrical injuries in electrical installations are considered. When one of the supply phases of a 6 (10) kV power transformer breaks, the full-phase voltage restorer in a 0.4/0.23 kV four-wire network created by the authors allows restoring the supply voltage. This is achieved by using the unique properties of analog devices – three-phase electric networks and three-phase power transformers with primary and secondary windings, connected according to the scheme "star with zero – star with zero" powered from a four-wire network. When power is lost from any one of the four supply wires due to the continuity of magnetic flows and the reversibility of electrical machines, the devices automatically (after physically disconnecting the lost phase) restore full-phase voltage in the primary and secondary windings of the transformer.

Keywords:
Power transformer, reserve power supply of main power, four-wire networks, full-phase voltage, breakage of one of the supply phases

УДК 631.354.2

Определение кинематических параметров колоса при извлечении из него зёрен методом вытирания, когда дека неподвижна

В. А. Николаев, В. В. Гумённый, В. В. Капралов, В. А. Генералов

При работе зерноуборочных комбайнов около половины мощности двигателя расходуют на извлечение зерна из колосьев зерновых культур. Большие затраты энергии на извлечение зерна из колосьев обусловлены необходимостью протаскивания соломы через молотильное устройство, малым рабочим объёмом между барабаном или ротором и декой, а также извлечением зерна из колосьев зерновых культур преимущественно ударом. При ударе происходит также травмирование зерна. Поэтому задача состояла в разработке зерноуборочного комбайна, извлекающего зёрна из колосьев зерновых культур вытиранием. Для создания теории извлечения зёрен вытиранием необходимо смоделировать процесс. В качестве образца для моделирования принята верхняя часть тритикале «Торнадо» с колосом. Для моделирования принято допущение, что колос упал на деку, после чего был зажат между рабочей ветвью транспортёра и декой строго перпендикулярно направлению движения ветви транспортёра. Лента транспортёра движется равномерно, а дека неподвижна. Рассчитано количество оборотов верхней части растения на деке, скорость верхней части растения в момент попадания в промежуток между лентой верхнего транспортёра и декой, угловая скорость верхних частей растений после ускорения и другие кинематические параметры. В результате определена необходимая угловая скорость вала привода верхнего транспортёра.

Ключевые слова:
Извлечение зёрен из колосьев, извлечение зёрен вытиранием, неподвижная дека, кинематические параметры, угловая скорость вала

UDC 631.354.2

Determination of Kinematic Parameters of the Ear when extracting grains from it by wiping, when the deck is stationary

V. A. Nikolaev, V. V. Gumeynniy, V. V. Kapralov, V. A. Generalov

During the operation of combine harvesters, about half of the engine power is spent on extracting grain from ears of grain crops. The high energy consumption for extracting grain from the ears is due to the need to drag straw through the threshing device, the small working volume between the drum or rotor and the deck, as well as the extraction of grain from the ears of grain crops mainly by shock. The grain is also injured upon impact. Therefore, the task was to develop a combine harvester that extracts grains from the ears of grain crops by wiping. To create the theory of extraction of grains by wiping, you need to simulate the process. As a sample for modeling, the upper part of the Tornado triticale with an ear was adopted. For modeling, it is assumed that the ear fell on the deck, after which it was clamped between the working branch of the conveyor and the deck strictly perpendicular to the direction of movement of the conveyor branch. The conveyor belt moves uniformly, and the deck is stationary. The number of revolutions of the upper part of the plant on the deck, the speed of the upper part of the plant at the time of getting into the gap between the belt of the upper conveyor and the deck, the angular speed of the upper parts of the plants after acceleration and other kinematic parameters are calculated. As a result, the required angular rate of the drive of the upper conveyor was determined.

Keywords:
Extraction of grains from ears, extraction of grains by wiping, stationary deck, kinematic parameters, shaft angular rate

УДК 338.24

Моделирование производственного процесса автотранспортного предприятия

В. В. Жолудева, Е. В. Уткин

В статье рассматривается деятельность автотранспортного предприятия ООО ЦЗК «Логистик». Проведено моделирование производственного процесса объекта исследования с использованием множественного корреляционно-регрессионного анализа. Для проведения прогнозирования были отобраны шесть результативных и пять факторных признаков, характеризующих производственную деятельность объекта исследования. Были построены множественные регрессионные модели, связывающие результативные показатели эффективности функционирования автосервиса с влияющими на них производственными факторами. Проведённый корреляционный анализ показал, что между результативными и факторными признаками существует сильная прямая связь. Осуществлено прогнозирование шести основных результативных признаков, характеризующих производственную деятельность предприятия на основе двух сценариев с применением построенных в ходе исследования регрессионных моделей. Полученные результаты исследования позволили сделать ряд рекомендаций, способствующих улучшению финансового состояния предприятия. Применение полученных в результате исследования моделей позволит автосервисному предприятию обеспечить высокое качество и производительность работы всех производственных зон, а также улучшить качество управленческих решений.

Ключевые слова:
Математическое моделирование, автотранспортное предприятие, регрессионная модель, производственный процесс

UDC 338.24

Process Simulation of a Motor Transport Enterprise

V. V. Zholudeva, E. V. Utkin

The activity of the motor transport enterprise OOO BRC "Logistics" is discussed in the article. The process simulation of the research subject was conducted using multiple correlation-regression analysis. For forecasting six resulting and five factor features were selected that characterize the production activity of the research subject. Multiple regression models were constructed linking the resulting features of the functioning of the car-care service with the production factors affecting them. The conducted correlation analysis showed that there is a strong direct connection between the resulting and factor features. Six main resulting features characterizing the production activity of the enterprise based on two scenarios were predicted using regression models constructed during the research. The results of the research made a number of recommendations contributing to the improvement of the financial condition of the enterprise. Using the models obtained as a result of the research will allow the car-care service enterprise to ensure high quality and productivity of all production zones as well as improve the quality of management decisions.

Keywords:
Mathematical modeling, motor transport enterprise, regression model, production process

УДК 621.515

Турбокомпрессоры: особенности работы, причины отказов

Р. Д. Адакин, И. М. Соцкая, Н. С. Груздев

Рассмотрены вопросы использования турбокомпрессоров (ТРК), производителей ТРК, принцип работы, пути совершенствования, причины отказов. Работу ТРК совершенствуют инженеры во всём мире, при этом основная задача заключается в том, чтобы продлить срок эксплуатации и увеличить эффективность ТРК. Принцип работы ТРК заключается в том, что энергию на вращение вала ТРК получает от отработанных газов, воздействующих на горячую улитку, расположенную на одном валу с холодной улиткой, которая нагнетает воздух во впускной коллектор. ТРК совершенствуют следующими путями: уменьшают размеры и увеличивают скорость вращения вала ТРК; добавляют управление (электронное, механическое) перепускным клапаном давления; используют турбину с регулируемым сечением и ротором, который содержит дополнительные подвижные лопатки, регулирующие поток отработанных газов на низких и на высоких оборотах двигателя; используют параллельную установку ТРК, применяют сдвоенные ТРК, турбокомпаунд; используют современные материалы – керамику. При работе двигателя внутреннего сгорания ТРК выходят из строя. Рассмотрены неисправные узлы, проведён анализ причин выхода из строя турбин и разработан ряд мероприятий, придерживаясь которых можно продлить срок службы ТРК или выработать тот срок службы, который был заложен заводом-изготовителем. К основным причинам выхода из строя ТРК можно отнести следующие: недостаток масла, попадание посторонних предметов в ТРК, загрязнённое масло, попадание абразива через воздушный фильтр. Для устранения указанных причин рекомендуется выполнять своевременную замену масла с масляным фильтром; выполнять своевременную замену воздушного фильтра; использовать только качественное масло, соответствующее виду топлива и рекомендованное для турбин; использовать турботаймер или после поездки выключать двигатель транспортного средства не сразу, а дав поработать ему на холостых оборотах, чтобы охладилась турбина и снизилось число оборотов вращения вала ТРК.

Ключевые слова:
Турбокомпрессор, керамический ротор, турбокомпрессоры с изменяемой геометрией, причины выхода из строя ТРК

UDC 621.515

Turbo-Compressors: Working Peculiarities, Causes of Failures

R. D. Adakin, I. M. Sotskaya, N. S. Gruzdev

The issues of use of turbo-compressors (TC), manufacturers of TC, operation principle, ways of improvement, causes of failures are considered. The work of the TC is being improved by engineers around the world, the main task being to extend the service life of the TC and increase the efficiency of the TC. The principle of the TC operation is that the energy for rotation of the TC shaft is received from the exhaust gases acting on the hot volute located on the same shaft as the cold volute, which pumps air into the inlet manifold. TC is improved in the following ways: reduce the size and increase the rotation speed of the TC shaft; add control (electronic, mechanical) of the pressure relief valve; use a turbine with a variable area and a rotor, which includes additional movable vanes that control the flow of exhaust gases at low and high engine speeds; use a parallel TC installation, use dual TC, a turbocompound; use modern materials – ceramics. During operation of the internal combustion engine the TC fails. The faulty units were considered, the causes of turbine failure were analyzed and a number of measures were developed, adhering to which it is possible to extend the service life of the TC or develop the service life that was laid down by the manufacturer. The main reasons for the failure of the TC include the following: lack of oil, ingress of foreign objects into the TC, contaminated oil, ingress of abrasive material through the air filter. To eliminate these reasons, it is recommended to perform timely replacement of oil with oil filter; perform timely replacement of air filter; use only the quality oil corresponding to the type of fuel and recommended for turbines; use a turbo timer or after the trip turn off the vehicle engine not immediately, but by letting it work at idle speed so that the turbine cools and the rate speed of the TC shaft rotation decreases.

Keywords:
Turbo-compressor, ceramic rotor, turbo-compressors with variable geometry, causes of failure of TC

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ «ВЕСТНИК АПК ВЕРХНЕВОЛЖЬЯ»
включен 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
265.	**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), **06.01.01** – Общее земледелие растениеводство (сельскохозяйственные 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

Ссылка на Перечень ВАК (по состоянию на 01.03.2021 года):
https://vak.minobrnauki.gov.ru/uploader/loader?type=19&name=91107547002&f=7574

Индекс журнала: 80759

Журнал рассылается только по подписке, в розничную продажу не поступает

The journal is sent only on subscription, not on sale