

ISSN 2078–1318

**ИЗВЕСТИЯ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО
АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА**

№ 4 (61)



**IZVESTIYA
SAINT-PETERSBURG STATE
AGRARIAN UNIVERSITY**

2020

ИЗВЕСТИЯ

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО
АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА

№ 4 (61)



IZVESTIYA

SAINT-PETERSBURG STATE
AGRARIAN UNIVERSITY

2020

**ИЗВЕСТИЯ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА**

Ежеквартальный научный журнал
№ 4 (61)

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия
Свидетельство о регистрации средства массовой информации
ПИ № ФС77-26051 от 18 октября 2006 г.

Журнал входит в перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, рекомендованных ВАК РФ для публикации результатов кандидатских и докторских исследований

Журнал содержит материалы по основным разделам аграрной науки.
В нем представлены результаты научных исследований и внедрения разработок в сельскохозяйственное производство
Издаётся с 2004 г.

Учредитель – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

IZVESTIYA SAINT-PETERSBURG STATE AGRARIAN UNIVERSITY
quarterly scientific journal
№ 4 (61)

Journal is registered
in the Federal service on supervision for legislation compliance in the sphere
of mass communications and cultural heritage protection
The registration certificate of mass media
ПИ № FS77-26051 on October 18, 2006

The journal is included into the list of leading reviewed scientific journals and publications recommended by the Higher Certification Commission of RF for the results publication of candidate and doctoral research papers

Journal contains materials on main sections of agricultural science.
It presents research results and development implementation results into agricultural production

Published since 2004

Founder – Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Saint-Petersburg state agrarian university"

ИЗВЕСТИЯ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА

Ежеквартальный научный журнал
№ 4 (61)

Главный редактор
Доктор ветеринарных наук, ректор ФГБОУ ВО СПбГАУ
Морозов Виталий Юрьевич

Заместители главного редактора:
Доктор сельскохозяйственных наук, проректор
по научной, инновационной и международной работе
Цыганова Надежда Александровна
Кандидат экономических наук, проректор по коммерческой деятельности
и развитию имущественного комплекса
Воронцов Ярослав Алексеевич

Выпускающий редактор
Баранова Марина Дмитриевна

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Алдошин Николай Васильевич, д-р техн. наук, проф., зав. кафедрой «Сельскохозяйственные машины» ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева (05.20.03 Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве);

Анисимов Анатолий Иванович, д-р биол. наук, проф., проф. кафедры «Защита и карантин растений» ФГБОУ ВО СПбГАУ (06.01.07 Защита растений);

Атрощенко Геннадий Парфёнович, д-р с.-х. наук, проф. кафедры «Плодоовощеводство и декоративное садоводство» ФГБОУ ВО СПбГАУ (06.01.08 Плодоводство, виноградарство; 06.01.09 Овощеводство);

Болгов Анатолий Ефремович, д-р с.-х. наук, проф., и.о. зав. кафедрой «Зоотехния, рыбоводство, агрономия и землеустройство» ПетрГУ (06.02.07 Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных);

Ганусевич Фёдор Фёдорович, д-р с.-х. наук, проф., зав. кафедрой «Растениеводства им. И.А. Стебута» ФГБОУ ВО СПбГАУ (05.20.01 Технологии и средства механизации сельского хозяйства; 06.01.01 Общее земледелие, растениеводство);

Джураева Улугой Шаймардановна, д-р биол. наук, проф. кафедры «Крупное животноводство» ФГБОУ ВО СПбГАУ (06.02.08 Кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов);

Дидманидзе Отари Назирович, член-корр. Российской академии наук, д-р техн. наук, проф., проф. кафедры «Автомобильный транспорт» ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева (05.20.03 Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве);

Долженко Виктор Иванович, академик Российской академии наук, д-р с.-х. наук, проф., зам. директора по научной работе ФГБНУ ВИЗР (06.01.07 Защита растений);

Долженко Татьяна Васильевна, д-р биол. наук, доц., доц. кафедры «Защита и карантин растений» ФГБОУ ВО СПбГАУ (06.01.04 Агрохимия; 06.01.07 Защита растений);

Донских Нина Александровна, д-р с.-х. наук, проф., зав. кафедрой «Земледелие и луговое хозяйство» ФГБОУ ВО СПбГАУ (06.01.01 Общее земледелие, растениеводство; 06.01.06 Луговое хозяйство и лекарственные эфирно-масличные культуры; 06.02.08 Кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов);

Добринов Александр Владимирович, канд. техн. наук, доц., доц. кафедры «Технические системы в агробизнесе» ФГБОУ ВО СПбГАУ (05.20.01 Технологии и средства механизации сельского хозяйства);

Елифанов Алексей Павлович, д-р техн. наук, проф., проф. кафедры «Электроэнергетика и электрооборудование» ФГБОУ ВО СПбГАУ (05.20.02 Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве);

Иванов Алексей Иванович, член-корр. Российской академии наук, д-р с.-х. наук, проф., глав. науч. сотрудник, зав. отделом физико-химической мелиорации и опытного дела ФГБНУ АФИ (06.01.01 Общее земледелие, растениеводство; 06.01.03 Агрофизика; 06.01.04 Агрохимия);

Карпов Валерий Николаевич, д-р техн. наук, проф., проф. кафедры «Энергообеспечение предприятий и электротехнологий» ФГБОУ ВО СПбГАУ (05.20.02 Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве);

Карынбаев Аманбай Камбарбекович, д-р с.-х. наук, глав. науч. сотрудник ТОО «Юго-Западный НИИ животноводства и растениеводства» (06.02.07 Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных; 06.02.10 Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства);

Кулинцев Валерий Владимирович, д-р с.-х. наук, директор ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр» (06.02.08 Кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов);

Лаврищев Антон Викторович, д-р с.-х. наук, доц., зав. кафедрой «Почвоведение и агрохимия» ФГБОУ ВО СПбГАУ (06.01.03 Агрофизика; 06.01.04 Агрохимия);

Лаптев Георгий Юрьевич, д-р биол. наук, директор ООО «Биотроф» (06.02.08 Кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов; 06.02.07. Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных);

Митюков Алексей Савельевич, д-р с.-х. наук, вед. науч. сотрудник ФГБУН «Институт Озероведения Российской академии наук» (06.02.10 Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства);

Найда Надежда Михайловна, д-р биол. наук, проф., проф. кафедры «Земледелие и луговое хозяйство» ФГБОУ ВО СПбГАУ (06.01.04 Агрохимия; 06.01.06 Луговое хозяйство и лекарственные эфирно-масличные культуры);

Новиков Михаил Алексеевич, д-р техн. наук, проф., проф. кафедры «Технические системы в агробизнесе» ФГБОУ ВО СПбГАУ (05.20.03 Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве);

Осипова Галина Степановна, д-р с.-х. наук, проф., проф. кафедры «Плодоовощеводство и декоративное садоводство» ФГБОУ ВО СПбГАУ (06.01.05 Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений; 06.01.08 Плодоводство, виноградарство; 06.01.09 Овощеводство);

Осипова Ольга Валентиновна, канд. с.-х. наук, доц., декан факультета «Зооинженерия и биотехнологии» ФГБОУ ВО СПбГАУ (06.02.10 Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства);

Попов Владимир Дмитриевич, академик Российской академии наук, д-р техн. наук, проф., глав. науч. сотрудник ИАЭП – филиал ФГБНУ ФНАЦ ВИМ (05.20.01 Технологии и средства механизации сельского хозяйства);

Рогозина Елена Вячеславовна, д-р биол. наук, вед. науч. сотрудник отд. генетич. ресурсов картофеля ФГБНУ ВИР (06.01.04 Агрохимия; 06.01.05 Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений);

Ружьев Вячеслав Анатольевич, канд. техн. наук, доц., декан факультета «Технические системы, сервис и энергетика» ФГБОУ ВО СПбГАУ (05.20.01 Технологии и средства механизации сельского хозяйства);

Сафронов Сергей Леонидович, д-р с.-х. наук, доц., зав. кафедрой «Аквакультура и болезни рыб» ФГБОУ ВО СПбГАУ (06.02.07 Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных; 06.02.08 Кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов);

Смелик Виктор Александрович, д-р техн. наук, проф., зав. каф. «Технические системы в агробизнесе» ФГБОУ ВО СПбГАУ (05.20.01 Технологии и средства механизации сельского хозяйства);

Сорокопудов Владимир Николаевич, д-р с.-х. наук, проф., зав. центром генетики, селекции и интродукции садовых культур ФГБНУ ВСТИСП (06.01.05 Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений; 06.01.08 Плодоводство, виноградарство; 06.01.09 Овощеводство);

Спиридонов Анатолий Михайлович, д-р с.-х. наук, доц., декан факультета «Плодоовощеводство и перерабатывающие технологии» ФГБОУ ВО СПбГАУ (05.20.01 Технологии и средства механизации сельского хозяйства; 06.01.06 Луговое хозяйство и лекарственные эфирно-масличные культуры; 06.02.08 Кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов);

Станишевская Ольга Игоревна, д-р биол. наук, руковод. отд. генетики, разведения и сохранения генетических ресурсов с.-х. птиц ВНИИГРЖ (06.02.07 Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных; 06.02.08 Кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов);

Терлецкий Валерий Павлович, д-р биол. наук, проф., глав. науч. сотрудник ФГБНУ ВИР (06.02.08 Кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов);

Шульга Леонид Петрович, д-р с.-х. наук, проф. кафедры «Генетика, разведение и биотехнологии животных» ФГБОУ ВО СПбГАУ (06.02.07 Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных);

Юдаев Игорь Викторович, д-р техн. наук, проф., проректор по учебной и воспитательной работе ФГБОУ ВО СПбГАУ (05.20.02 Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве);

Якушев Виктор Петрович, академик Российской академии наук, д-р с.-х. наук, проф., зав. отделом моделирования адаптивных агротехнологий ФГБНУ АФИ (05.20.01 Технологии и средства механизации сельского хозяйства; 06.01.03 Агрофизика; 06.01.04 Агрохимия)

**IZVESTIYA OF SAINT-PETERSBURG
STATE AGRARIAN UNIVERSITY**

QUARTERLY ISSUED SCIENTIFIC JOURNAL
№ 4 (61)

Editor-in-Chief

Doctor of Veterinary, acting Rector of FSBEI HE SPbSAU
Morozov Vitaliy Yurievich

Deputies Editor-in-Chief

Doctor of Agriculture, Vice-Rector for scientific, innovative and international work

Tsyganova Nadezhda Aleksandrovna

Ph.D. of Economics, Vice-Rector for commercial activities
and the development of the property complex

Vorontsov Yaroslav Alekseyevich

Executive Journal Editor

Baranova Marina Dmitrievna

EDITORIAL BOARD

Aldoshin Nikolay Vasilyevich, Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of «Agricultural Machines» at FSBEI HE «Russian Timiryazev State Agrarian University» (05.20.03 Technologies and means of technical maintenance in agriculture);

Anisimov Anatoly Ivanovich, Doctor of Biology, Professor of the Department of «Plant Protection and Quarantine» FSBEI HE SPbSAU (06.01.07 Plant Protection);

Atroshchenko Gennady Parfyonovich, Doctor of Agriculture, Professor of the Department of «Fruit and Vegetable Growing and Ornamental Horticulture» FSBEI HE SPbSAU (06.01.08 Horticulture, viticulture; 06.01.09 Vegetable farming);

Bolgov Anatoly Efremovich, Doctor of Agriculture, Professor, Head of the Department of «Animal Science, Fish Farming, Agronomy and Land Management», FSBEI HE PetrSU (06.02.07 Breeding, selection genetics of farm animals);

Ganusevich Fyodor Fyodorovich, Doctor of Agriculture, Professor, Head of «Plant Growing Department of I.A. Stebut» FSBEI HE SPbSAU (05.20.01 Technologies and Means of Agricultural Mechanization; 06.01.01 General farming, plant growing);

Dzuraeva Ulugoy Shaimardanovna, Doctor of Biology, Professor, Department of «Large Livestock» FSBEI HE SPbSAU (06.02.08 Fodder production, livestock feeding and feed technology);

Didmanidze Otari Nazirovich, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of «Automobile Transport», FSBEI HE «Russian Timiryazev State Agrarian University» (05.20.03 Technologies and means of technical maintenance in agriculture);

Dolzhenko Viktor Ivanovich, Academician of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Agriculture, Professor, Deputy. Director for Scientific Work, FSBSI All-Russian Institute of Plant Protection (06.01.07 Plant Protection);

Dolzhenko Tatyana Vasilyevna, Doctor of Biology, Associate Professor of the Department of «Plant Protection and Quarantine» FSBEI HE SPbSAU (06.01.04 Agrochemistry; 06.01.07 Plant Protection);

Donskikh Nina Aleksandrovna, Doctor of Agriculture, Professor, Head of the Department of «Farming and Grassland» FSBEI HE SPbSAU (06.01.01 General farming, plant growing; 06.01.06 Grassland farming and medicinal oil-bearing crops; 06.02.08 Forage production, feeding of farm animals and forage technology);

Dobrinov Alexandr Vladimirovich, Ph.D. of Technical Sciences, Assistant Professor of the Department of «Technical Systems in Agribusiness» FSBEI HE SPbSAU (05.20.01 Technologies and Means of Agricultural Mechanization);

Epifanov Aleksey Pavlovich, Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of «Electricity and Electrical Equipment» FSBEI HE SPbSAU (05.20.02 Electrotechnologies and electrical equipment in agriculture);

Ivanov Aleksey Ivanovich, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Agriculture, Professor, Chief Researcher, FSBSI «Agrophysical Research Institute» (06.01.01 General farming, plant growing; 06.01.03 Agrophysics; 06.01.04 Agrochemistry);

Karpov Valery Nikolayevich, Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of «Power Supply of Enterprises and Electrical Technologies» FSBEI HE SPbSAU (05.20.02 Electrotechnologies and electrical equipment in agriculture);

Karynbaev Amanbay Kambarbekovich, Doctor of Agriculture, Professor of Department of «Biology», LLP South-West Research Institute of Livestock and Crop Production (06.02.07 Breeding, selection and genetics of agricultural animals; 06.02.10 Private animal husbandry, technology of production of livestock products);

Kulintsev Valery Vladimirovich, Doctor of Agriculture, Director, North Caucasus Federal Agricultural Research Center (06.02.08 Forage production, feeding of farm animals and forage technology);

Lavrishchev Anton Viktorovich, Doctor of Agriculture, Associate Professor, Head of the Department of «Soil Science and Agrochemistry» FSBEI HE SPbSAU (06.01.03 Agrophysics; 06.01.04 Agrochemistry);

Lapteev Georgy Yuryevich, Doctor of Biology, Director of «Biotrof» LLC (06.02.08 Forage production, feeding of farm animals and forage technology; 06.02.07 Breeding, selection and genetics of agricultural animals);

Mityukov Aleksey Savelyevich, Doctor of Agriculture, Leading Scientific Researcher, Institute of Limnology of Russian Academy of Sciences (06.02.10 Private animal husbandry, technology of production of livestock products);

Naida Nadezhda Mikhailovna, Doctor of Biology, Professor of the Department of «Farming and Grassland» FSBEI HE SPbSAU (06.01.04 Agrochemistry; 06.01.06 Grassland farming and medicinal oil-bearing crops);

Novikov Mikhail Alekseevich, Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of «Technical Systems in Agribusiness» FSBEI HE SPbSAU (05.20.03 Technologies and means of technical maintenance in agriculture);

Osipova Galina Stepanovna, Doctor of Agriculture, Professor of the Department of «Fruit and Vegetable Growing and Ornamental Horticulture» FSBEI HE SPbSAU (06.01.05 Selection and seed production of agricultural plants; 06.01.08 Horticulture, viticulture; 06.01.09 Vegetable farming);

Osipova Olga Valentinovna, Ph.D. of Agriculture, Associate Professor, Dean of the Faculty of «Animal Science and Biotechnology» FSBEI HE SPbSAU (06.02.10 Private animal husbandry, technology for the production of livestock products);

Popov Vladimir Dmitrievich, Academician of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Technical Sciences, Professor, Chief Researcher, Institute of Agroengineering and environmental problems - branch of FSBSI «Federal Scientific Agroengineering Center VIM» (05.20.01 Technologies and means of agricultural mechanization);

Rogozina Elena Vyacheslavovna, Doctor of Biology, Leading Scientific Researcher of Potato Genetic Resources Department, FSBSI «Federal Research Center the N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources» (06.01.04 Agrochemistry; 06.01.05 Selection and seed production of agricultural plants);

Ruzhyev Vyacheslav Anatolyevich, Ph.D. of Technical Sciences, Associate Professor, Dean of the Faculty of «Technical Systems, Service and Energetics» FSBEI HE SPbSAU (05.20.01 Technologies and means of agricultural mechanization);

Safronov Sergey Leonidovich, Doctor of Agriculture, Assistant Professor., Head of the Department of «Aquaculture and Fish Diseases», FSBEI HE SPbGAVM (06.02.07 Breeding, selection and genetics of farm animals; 06.02.08 Fodder production, livestock feeding and feed technology);

Smelik Viktor Aleksandrovich, Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the Department of «Technical systems in agribusiness» FSBEI HE SPbSAU (05.20.01 Technologies and means of agricultural mechanization);

Sorokopudov Vladimir Nikolayevich, Doctor of Agriculture, Professor, Head of the Center for Genetics, Breeding and Introduction of Horticultural Plants, FSBSI ARHIBAN (06.01.05 Selection and seed production of agricultural plants; 06.01.08 Horticulture, viticulture; 06.01.09 Vegetable farming);

Spiridonov Anatoly Mikhailovich, Doctor of Agriculture, Associate Professor, Dean of the Faculty of «Horticulture and Processing Technologies» FSBEI HE SPbSAU (05.20.01 Technologies and means of agricultural mechanization; 06.01.06 Grassland farming and medicinal oil-bearing crops; 06.02.08 Forage production, feeding of farm animals and forage technology);

Stanishevskaya Olga Igorevna, Doctor of Biology, Head of the Department of Genetics, Breeding and Preservation of genetic resources of agricultural birds RRIFAGB (06.02.07 Breeding, selection and genetics of agricultural animals; 06.02.08 Forage production, feeding of farm animals and forage technology);

Terletsky Valery Pavlovich, Doctor of Biology, Professor, Chief Researcher FSBSI «Federal Research Center the N.I.Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources» (06.02.08 Feed production, livestock feeding and feed technology);

Shulga Leonid Petrovich, Doctor of Agriculture, Professor of the Department «Genetics, Breeding and Biotechnology of Animals» FSBEI HE SPbSAU (06.02.07 Breeding, selection and genetics of agricultural animals);

Yudaev Igor Viktorovich, Doctor of Technical Sciences, Professor, Vice-rector for academic and educational work of FSBEI HE SPbSAU (05.20.02 Electrotechnologies and electrical equipment in agriculture);

Yakushev Viktor Petrovich, Academician of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Agronomy, Professor, Head of the Department of Adaptive Agrotechnology Modeling, FSBSI «Agrophysical Research Institute» (05.20.01 Technologies and means of agricultural mechanization; 06.01.03 Agrophysics; 06.01.04 Agrochemistry)

СОДЕРЖАНИЕ

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ: АГРОНОМИЯ

Улимбашев А.М. Влияние массы севка на урожайность и качество зеленого лука	9
Атрощенко Г.П., Скрипниченко М.М., Волкова К.А. Оценка гибридных семян крыжовника по основным хозяйственно-биологическим признакам	17
Логина С.Ф. Агробиологическая оценка новых сортов земляники в условиях Северо-Запада РФ	25
Кокорина А.Л., Ганусевич Ф.Ф., Орлова А.Г. Влияние биопрепаратов и везикулярно-арбускулярной микоризы на рост, развитие и структуру урожая различных сортов козлятника восточного	33
Макаренко В.В., Долженко В.И. Оценка биологической эффективности нового комбинированного фунгицида против листовых патогенов яровой пшеницы	42
Колесников Л.Е., Колесникова Ю.Р., Кеслина А.А. Влияние метеорологических факторов и солнечной активности на развитие возбудителей болезней мягкой пшеницы	49
Коняева В.М., Фёдорова Р.А. Обоснование выбора сорта сои для приготовления соевого напитка	59

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ: ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ

Федосенко Е.Г. Воспроизводительные качества коров разных пород	67
Грачев В.С., Брагинец С.А., Алексеева А.Ю. Анализ влияния различных факторов на продуктивность и долголетие молочного скота	73
Васильева О.К., Сафронов С.Л. Молочная продуктивность и продолжительность продуктивного долголетия коров при разных способах их содержания	80
Хайитов А.Х. , Джуроева У.Ш. Рост и развитие молодняка овец в условиях домохозяйств	88
Ситникова О.Н., Давыдова А.С. Особенности поведения лосей на территории ОГБУ ГПЗ «Сумароковский» Красносельского района Костромской области	97
Шараськина О.Г., Головина Т.Н. Совершенствование режимов организации кормления лошадей через развитие учебной дисциплины «Кормление лошадей» при реализации программ дополнительного профессионального образования	105
Алексеева Е.И., Дорофеева А.В., Самандеева Е.Г. Анализ результатов тестирования спортивных качеств молодняка по результатам испытаний в 2019 г.	112
Попов И.И., Шошина Ю.В. Влияние размещения яичных кур в клеточной батарее на уровень реализации их генетического потенциала	123
Ярошевич Г.С., Мазина Г.С., Кузьмин А.А. Влияние биологически активных веществ на репродуктивную функцию пчелиных маток в весенний период развития пчел в зависимости от медосбора	130

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ: ПРОЦЕССЫ И МАШИНЫ АГРОИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ

Гулин С.В., Пиркин А.Г. Особенности формирования бизнес-процессов при создании и эксплуатации электротехнологических систем в агропромышленном комплексе	139
Беззубцева М.М., Волков В.С. Метод расчета силовых контактов в магнитоожигенном слое электромагнитных механоактиваторов	148
Левшин М.В. Частотная зависимость удельного сопротивления при электрофизическом подходе оценки свойств почв гумидной зоны	156
Калинина В.А. Совершенствование технологических процессов подготовки почвы в биологизированной технологии производства картофеля	163
Шушков Р.А., Трушанин А.С., Булатов А.М. Моделирование процесса сушки льнотресты и обоснование рациональных режимов работы перспективной сушильной машины	172
Черных А.Г. Повышение эффективности использования насосного оборудования регулирующих резервуаров в закрытых системах орошения	181

ИСТОРИЯ И ТРАДИЦИИ УНИВЕРСИТЕТА

Карпов В.Н. К 100 – летию плана ГОЭЛРО	191
--	-----

AGRICULTURAL SCIENCE: AGRONOMY

Ulimbashev A.M. Influence of seeding mass on the yield and quality of green onion	9
Atroshchenko G.P., Skripnichenko M.M., Volkova K.A. Evaluation of hybrid gooseberry seedlings by main economic and biological features	17
Loginova S.F. Agrobiological assessment of new strawberry varieties in the conditions of the North-West of the Russian Federation	25
Kokorina A.L., Ganusevich F.F., Orlova A.G. Influence of biologies and vesicular-arbuscular mycorrhiza on the growth, development, and crop structure of various varieties of eastern galega	33
Makarenko V.V., Dolzhenko V.I. Evaluation of the biological effectiveness of a new combined fungicide against leaf pathogens of spring wheat	42
Kolesnikov L.E., Kolesnikova Y.R., Keslina A.A. The influence of meteorological factors and solar activity on the development of soft wheat diseases pathogens	49
Konyaeva V.M., Fedorova R.A. Justification for the selection of soy bean varieties for a soy beverage preparing	59

AGRICULTURAL SCIENCES: VETERINARY MEDICINE & ANIMAL SCIENCE

Fedosenko E.G. Reproductive quality of cows of different breeds	67
Grachev V.S., Braginets S.A., Alekseeva A.Y. Analysis of the impact of various factors on the productivity and longevity of dairy cattle	73
Vasileva O.K., Safronov S.L. Milk productivity and duration of productive longevity of cows at different methods of their keeping	80
Hajitov A.H., Dzhuraeva U.Sh. Growth and development of young sheep in household conditions	88
Sitnikova O.N., Davydova A.S. Specific features of moose on the territory OGBU GPP «Sumarokovsky» Krasnoselsky district, Kostrom region	97
Sharaskina O.G., Golovina T.N. The improving of horse feeding organization through the development of the training discipline «horse feeding» when implementating programs of supplementary professional education	105
Alekseeva E.I., Dorofeeva A.V., Samandeeva E.G. Analysis of testing results of sports qualities of young animals in 2019	112
Popov I.I., Shoshina Y.V. Influence of egg hen placement in a cage the battery on the implementation level of their genetic potential	123
Yaroshevich G.S., Mazina G.S., Kuz'min A.A. Influence of biologically active substances on the reproductive function of bee queens during spring period of bees development depending on honey harvest ...	130

ENGINEERING SCIENCE: PROCESSES AND MACHINES OF AGRO ENGINEERING SYSTEMS

Gulin S.V., Pirkin A.G. Peculiar properties formation of business processes during the creation and operation of electrical technological systems in the agroindustrial complex	139
Bezzubtseva M.M., Volkov V.S. Method for power contacts calculating in the magnetically fluidized layer of electromagnetic mechanical activators	148
Levshin M.V. Frequency dependence of the resistance in the electrophysical approach to estimating the properties of soils in the humid zone	156
Kalinina V.A. An improvement of technological processes of soil preparation in the biologized technology of potato growing	163
SHushkov R.A., Trushanin A.S., Bulatov A.M. Modeling of the drying process of flax strow and justification of rational operating modes of a perspective dryer	172
Chernyh A.G. The efficiency improving of pumping equipment and regulating reservoirs in closed irrigation systems	181

HISTORY AND TRADITIONS OF THE UNIVERSITY

Karpov V.N. On the 100th anniversary of the GOELRO plan	191
--	-----

ВЛИЯНИЕ МАССЫ СЕВКА НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕЛЕННОГО ЛУКА

Кандидат сельскохозяйственных наук **Азрет Музинович Улибашев**
(федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,

e-mail: ulimbashov_a@mail.ru)

РИНЦ SPIN-код: 4293-7475

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2882-1866>

196601, Российская Федерация, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2

Дата поступления в редакцию 01.10.2020 г.

Дата принятия в печать 21.10.2020 г.

Аннотация. Лук репчатый является одной из важных и популярных овощных культур. Помимо продовольственного значения, обусловленного содержанием в нём сахара, витаминов, белка, минеральных солей и других питательных веществ и элементов, он ценен также своими лечебными антибактериальными свойствами.

В настоящее время в России не решена проблема стабильного снабжения населения зеленым луком, дефицит которого особенно остро ощущается в весенне-летний период (май-июнь).

Проблема может быть решена путём использования разных способов выращивания зеленого лука, с применением лука сева с разной массой посадочного материала, что позволяет успешно решить некоторые экономические вопросы при получении зеленого лука из открытого грунта. Поэтому изучение биологических особенностей роста и развития растений репчатого лука из сева с разной массой с целью получения сверххранной продукции хорошего качества, имеет практическое значение в Ленинградской области.

В исследовании изучали сорт Штутгартер Ризен с массой сева: мелкие – 2,5 г (в количестве 800 штук массой 2 кг на 1 м²); средние – 3 г (600 луковиц массой 1,8 кг/м² (контроль)); крупные – 3,5 г, 400 луковиц массой 1,4 кг/м².

Сорт Даниловский 301 с массой сева: мелкие – 3,5 г (в количестве 700 шт. луковиц с массой 2,5 кг/м²); средние – 4 г (500 луковиц массой 2 кг/м² (контроль)); крупные – 4,5 г (350 луковиц массой 1,6 кг/м²).

По показателям урожайности наилучшие результаты у сорта Штутгартер Ризен с массой сева 2,5 г – 71,9 т/га. Самым урожайным у сорта Даниловский 301 является вариант с массой сева 3,5 г. При норме высадки 2,5 кг/м² в количестве 700 шт/м² урожайность составила 62,7 т/га.

Изучение биологических особенностей роста и развития растений репчатого лука из сева с разной массой имеет практическое значение для выращивания зеленого лука в Ленинградской области.

В дальнейшем необходимо продолжить исследования по данной теме и изучить новые элементы по выгонке лука из сева.

Ключевые слова: лук, масса, севок, выгонка, урожайность, качество

INFLUENCE OF SEEDING MASS ON THE YIELD AND QUALITY OF GREEN ONION

Candidate of Agricultural Sciences, Docent **Azret Muazinovich Ulimbashev**
(Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
Saint-Petersburg State Agrarian University, e-mail: ulimbashov_a@mail.ru)
RSCI SPIN-code: 4293-7475
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2882-1866>
196601, Russian Federation, Saint Petersburg, Pushkin, Peterburgskoe shosse, 2

Accepted 01/10/2020

Submitted 21/10/2020

Abstract. Onion is one of the most important and popular vegetable crops. In addition to its nutritional value due to the content of sugar, vitamins, protein, mineral salts and other nutrients and elements, it is also valuable for its medicinal antibacterial properties.

Currently, Russia has not solved the problem of stable supply of green onions to the population, the shortage of which is especially acute in the spring and summer period (may-June).

The problem can be solved by using different methods of growing green onions, using onion sowing with different weight of planting material, which allows you to successfully solve some economic issues when getting green onions from the open ground. Therefore, the study of the biological features of the growth and development of onion plants from sowing with different weights in order to obtain the same products of good quality. it has practical significance in the Leningrad region.

The study studied the variety Stuttgarter Riesen with a seed weight: small – 2.5 g, (in the amount of 800 pieces weighing 2 kg per 1 m²); medium – 3g, (600 bulbs weighing 1.8 kg/m² – (control)); large – 3.5 g, 400 bulbs weighing 1.4 kg/m².

Variety Danilovsky 301 with a weight of sowing: small – 3.5 g (in the amount of 700 pieces of bulbs weighing 2.5 kg/m²); medium – 4g (500 bulbs weighing 2 kg/m²-(control)); large – 4.5 g (350 bulbs weighing 1.6 kg/m²).

In terms of yield, the best results are obtained in the variety Stuttgart Riesen with a seed weight of 2.5 g – 71.9 t/ha. The most productive in the variety Danilovsky 301 is a variant with a weight of sowing – (3.5 g). With a planting rate of 2.5 kg/m² in the amount of 700 PCs / m², the yield was 62.7 t/ha.

The study of biological features of growth and development of onion plants from sevk with different weights is of practical importance for growing green onions in the Leningrad region.

In the future, it is necessary to continue research on this topic and study new elements for forcing onions from the seeding.

Keywords: onion, mass, seeding, distillation, yield, quality

УДК 634.725

DOI 10/24411/2078-1318-2020-14017

ОЦЕНКА ГИБРИДНЫХ СЕЯНЦЕВ КРЫЖОВНИКА ПО ОСНОВНЫМ ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКИМ ПРИЗНАКАМ

Доктор сельскохозяйственных наук **Геннадий Парфенович Атрошенко**
(федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,
e-mail: atoschenko-G.P@mail.ru)
РИНЦ SPIN-код: 2888-0642

Кандидат сельскохозяйственных наук **Маргарита Михайловна Скрипниченко**
(федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»),

e-mail: agrarian1@mail.ru

РИНЦ SPIN-код: 6912-0824

Аспирант **Ксения Андреевна Волкова**

(федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»),

e-mail: ksyunehka 1990@mail.ru

РИНЦ SPIN-код: 3940-8354

196601, Российская Федерация, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2

Дата поступления в редакцию 01.10.2020 г.

Дата принятия в печать 21.10.2020 г.

Аннотация. В статье представлены данные оценки гибридных сеянцев крыжовника по основным хозяйственно-биологическим признакам. Исследования проведены в 2016–2020 гг. в учебно-опытном саду Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. Объектами исследований являлись 10 гибридных семей крыжовника, полученных во ВНИИР им. Н.И. Вавилова научным сотрудником Пупковой Н. А. Установлено, что большинство гибридных сеянцев крыжовника обладают высокой зимостойкостью. Слабым подмерзанием (0,2–0,8 балла) характеризуются гибриды комбинаций скрещивания, таких как Краснославянский х (Московский красный х *G. inermis*), Краснославянский х Темно-зеленый Мельникова, Краснославянский х Белорусский сахарный. Фитосанитарный мониторинг, проведенный на участке гибридных сеянцев крыжовника, показал, что наиболее распространенным грибным заболеванием является антракноз. Септориоз на растениях не обнаружен. Наименьший процент пораженных сеянцев антракнозом наблюдается в комбинации скрещивания Краснославянский × (Московский красный × *G. inermis*) – 60–100% со степенью поражения 0–1 балла. Наибольшую продуктивность формируют отборные гибриды 1–1 и 1–3 комбинации скрещивания Краснославянский х (Московский красный х *G. inermis*) – 1,0 кг ягод с куста.

Ключевые слова: крыжовник, гибридные сеянцы, зимостойкость, продуктивность

EVALUATION OF HYBRID GOOSEBERRY SEEDLINGS BY MAIN ECONOMIC AND BIOLOGICAL FEATURES

Doctor of Agricultural Sciences **Gennadij Parfenovich Atroshchenko**

(Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education

Saint-Petersburg State Agrarian University, e-mail: atoschenko-G.P@mail.ru)

RSCI SPIN-code: 2888-0642

Candidate of Agricultural Sciences **Margarita Mihajlovna Skripnichenko**

(Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education

Saint-Petersburg State Agrarian University, e-mail: agrarian1@mail.ru)

RSCI SPIN-code: 6912-0824

Postgraduate student **Kseniya Andreevna Volkova**

(Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education

Saint-Petersburg State Agrarian University, e-mail: ksyunehka 1990@mail.ru)

RSCI SPIN-code: 3940-8354

196601, Russian Federation, Saint- Petersburg, Pushkin, Peterburgskoye shosse, 2

Abstract. The article presents data on the assessment of hybrid gooseberry seedlings by the main economic and biological features. The research was carried out in 2016–2020. in the educational and experimental garden of St. Petersburg State Agrarian University. The objects of research were 10 hybrid gooseberry families obtained at the VNIIR named after N.I. Vavilov by researcher Pupkova N. A. It was established that most hybrid gooseberry seedlings have high winter resistance. Weak freezing (0.2–0.8 points) are characterized by hybrids of crossbreeding combinations, such as Krasnoslavyansky x (Moscow red x G. inermis), Krasnoslavyansky x Dark green Melnikova, Krasnoslavyansky x Belorussian sugar. Phytosanitary monitoring conducted on a site of hybrid gooseberry seedlings showed that anthracnosis is the most common fungal disease. Septoriosis on plants has not been found. The smallest percentage of affected seedlings with anthracnosis is observed in the combination of crossing Krasnoslav × (Moscow red × G. inermis) - 60-100% with a degree of damage of 0-1 points. The greatest productivity is formed by selected hybrids 1–1 and 1–3 of the combination of crossing Krasnoslavyansky x (Moscow red x G. inermis) - 1.0 kg of berries from the bush.

Keywords: gooseberries, hybrid seedlings, winter resistance, productivity

УДК 634.1:539.261:581.48

DOI 10/24411/2078-1318-2020-14025

АГРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА НОВЫХ СОРТОВ ЗЕМЛЯНИКИ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ЗАПАДА РФ

Кандидат сельскохозяйственных наук **Светлана Федоровна Логинова**
(федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»),

e-mail: svetaevadi@mail.ru)

РИНЦ SPIN-код: 7772-8603

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6043-0104>

196601, Российская Федерация, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2

Дата поступления в редакцию 02.10.2020 г.

Дата принятия в печать 24.10.2020 г.

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы всестороннего ускоренного изучения интродуцированных сортов земляники фриго в новых для них почвенно-климатических условиях Северо-Западного региона РФ. Работа выполнена в 2019–2020 гг. на базе Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. Объектами исследований являлись новые интродуцированные сорта земляники фриго в количестве 31. Повторность опытов трехкратная. Цель исследований – дать первичную оценку продуктивности новых интродуцированных сортов земляники в условиях Северо-Западного региона РФ, выращенных из рассады фриго, с использованием мульчирования почвы соломой. Первично изучены биометрические показатели сортов земляники, зимостойкость, полный цикл прохождения фенологических фаз развития растений, устойчивость к обыкновенному паутинному клещу, продуктивность, являющиеся критериями для возделывания в условиях Северо-Западного региона РФ. Выводы: первичное изучение интродуцированных сортов земляники фриго с использованием мульчирования почвы соломой позволило предварительно выделить по комплексу признаков – зимостойкость, продуктивность, устойчивость к земляничному клещу – такие сорта, как Альтесс, Аромас, Вивальди, Кристина, Магнус, Опера, Остара, Сонсейшн, Фламенко, Фраголареа, Элеганс, требующие дальнейшего изучения по комплексу хозяйственно полезных признаков.

Ключевые слова: земляника, фриго, новые сорта, мульчирование, технология

**AGROBIOLOGICAL ASSESSMENT OF NEW STRAWBERRY VARIETIES
IN THE CONDITIONS OF THE NORTH-WEST OF THE RUSSIAN FEDERATION**

Candidate of Agricultural Sciences **Svetlana Fedorovna Loginova**
(Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
Saint-Petersburg State Agrarian University, e-mail: svetaevadi@mail.ru)
RSCI SPIN-code: 7772-8603

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6043-0104>
196601, Russian Federation, Saint-Petersburg, Pushkin, Petersburgskoye shosse, 2

Accepted 02/10/2020

Submitted 24/10/2020

Abstract. The article considers the issues of comprehensive accelerated study of introduced Frigo strawberry varieties in new soil and climatic conditions of the North-Western region of the Russian Federation. The work was performed in 2019–2020. on the basis of St. Petersburg State Agrarian University. The subjects of research were 31 new introduced Frigo strawberry varieties. Repetition of experiments was three times. The purpose of the research is to give a primary assessment of the productivity of new introduced strawberry varieties in the conditions of the North-Western region of the Russian Federation, grown from Frigo seedlings, using soil mulching with straw. The biometric indicators of strawberry varieties, winter resistance, the complete cycle of the phenological phases of plant development, resistance to common spider mite, productivity, which are criteria for cultivation in the North-Western region of the Russian Federation, were first studied. Conclusions: the initial study of the introduced Frigo strawberry varieties using mulching of the soil with straw made it possible to preliminarily identify according to a complex of characteristics - winter hardiness, productivity, resistance to strawberry mite - varieties such as Altess, Aromas, Vivaldi, Christina, Magnus, Opera, Ostara, Sonsation, Flamenco, Fragolarea, Elegance requiring further study on a set of economically useful features.

Keywords: *strawberry, Frigo, new varieties, mulching, technology*

УДК 633.36/37

DOI 10/24411/2078-1318-2020-14033

**ВЛИЯНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ И ВЕЗИКУЛЯРНО-АРБУСКУЛЯРНОЙ МИКОРИЗЫ
НА РОСТ, РАЗВИТИЕ И СТРУКТУРУ УРОЖАЯ РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ
КОЗЛЯТНИКА ВОСТОЧНОГО**

Доктор сельскохозяйственных наук **Антонина Леонидовна Кокорина**
(федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,
e-mail: kokorina.a@yandex.ru)
РИНЦ SPIN-код: 6457-1524

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4374-2613>

Доктор сельскохозяйственных наук **Федор Федорович Ганусевич**
(федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,
e-mail: 210ff@mail.ru)

РИНЦ SPIN-код: 4049-0260

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1877-4453>

Кандидат сельскохозяйственных наук **Анна Георгиевна Орлова**
(федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,
e-mail: yanevich-2@mail.ru)

РИНЦ SPIN-код: 1256-2248

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6580-8890>

196601, Российская Федерация, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2

Дата поступления в редакцию 02.10.2020 г.

Дата принятия в печать 24.10.2020 г.

Аннотация. Козлятник восточный – одна из наиболее перспективных и высокоурожайных кормовых культур. На одном месте он может расти без снижения продуктивности до 20 лет, козлятник – энергосберегающая культура, требующая затрат только на предпосевную обработку почвы, закупку семян и однократный посев. Себестоимость кормовой единицы зеленой массы этой культуры почти в 4 раза ниже по сравнению с другими однолетними и многолетними кормовыми травами. Переваримость питательных веществ зелёной массы козлятника составляет: протеина – 64-86%; сухого вещества – 53-76%; органических веществ – 56-78%; клетчатки – 44-69%; жира – 33-55%; БЭВ – 60-84%. Поэтому целью работы было определить структуру и видовой состав старовозрастных травостоев (13 г.п.) сортов Гале, Надежда, Ялгинский козлятника восточного при двуукосном использовании и установить влияние на их урожайность используемых при инокуляции семян биопрепаратов и ВАМ (везикулярно-арбускулярной микоризы) в условиях Ленинградской области. Для этого были проведены исследования на малом опытном поле кафедры растениеводства СПбГАУ на ранее заложенном полевом опыте (июнь 2003 г.). В опыте изучалось семь вариантов с инокуляцией семян различными микробными препаратами и микоризными грибами: 1. Контроль (без инокуляции); 2. Контроль + шт.916; 3. Контроль + мизорин; 4. Контроль + ВАМ; 5. Контроль + шт.916 + ВАМ; 6. Контроль + шт.916 + мизорин; 7. Контроль + шт.916 + ВАМ + мизорин. Способ посева козлятника восточного рядовой, с нормой высева семян 3,0 млн. шт/га всхожих семян. Почва на опытном участке – дерново-средне-подзолистая, среднесуглинистая, со следующими показателями: рН=6,2, P₂O₅=36,5 мг/100 г почвы, K₂O=19,2 мг/100 г почвы. Опытный участок имеет выровненный рельеф. Мощность пахотного слоя – 18-20 см, содержание гумуса – 2,1-2,3%. В опыте применялась общепринятая технология возделывания козлятника восточного для условий Ленинградской области. Посев произведен на фоне фосфорно-калийных минеральных удобрений из расчета фосфора 60 и калия 90 кг/га действующего вещества. Исследования проводились при двуукосном использовании козлятника восточного на кормовые цели (сено). Действие биопрепаратов (штамм 916 ризоторфина, мизорин, ВАМ), использованных для инокуляции семян при посеве, на старовозрастные травостои козлятника восточного сортов Гале, Ялгинский и Надежда находится в прямой зависимости от погодных условий. Поэтому в условиях избытка выпавших осадков и недостатке тепла бобово-ризобияльная корневая система растений козлятника восточного работала не продуктивно, в связи с чем снизилась урожайность сухой массы: урожайность старовозрастного травостоя козлятника восточного 13 г.п. с. Ялгинский, семена которого были инокулированы ВАМ, была на 3,4 т/га меньше контроля (при НСР₀₅=0,5 т/га).

Ключевые слова: козлятник восточный, структура урожая, старовозрастные травостои, урожайность, среднесуточный прирост, бактериальные препараты

INFLUENCE OF BIOLOGICS AND VESICULAR-ARBUSCULAR MYCORRHIZA ON THE GROWTH, DEVELOPMENT, AND CROP STRUCTURE OF VARIOUS VARIETIES OF EASTERN GALEGA

Doctor of Agricultural Sciences **Antonina Leonidovna Kokorina**
(Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
Saint-Petersburg State Agrarian University, e-mail: kokorina.a@yandex.ru)

RSCI SPIN-code: 6457-1524

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4374-2613>

Doctor of Agricultural Sciences **Fyodor Fyodorovich Ganusevich**
(Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
Saint-Petersburg State Agrarian University, e-mail: 210ff@mail.ru)

RSCI SPIN-code: 4049-0260

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1877-4453>

Candidate of Agricultural Sciences **Anna Georgievna Orlova**
(Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
Saint-Petersburg State Agrarian University, e-mail: yanevich-2@mail.ru)

RSCI SPIN-code: 1256-2248

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6580-8890>

196601, Russian Federation, Saint-Petersburg, Pushkin, Peterburgskoye shosse, 2

Accepted 02/10/2020

Submitted 24/10/2020

Abstract. *Galega orientalis* (Eastern galega) – is one of the most promising and high-yielding forage crops. In one place, it can grow without reducing productivity for up to 20 years. Eastern galega is an energy-saving crop that requires only pre-sowing tillage, seed purchase and single sowing. The cost of a feed unit of green mass of this crop compared to other annual and perennial forage grasses is almost 4 times lower. The digestibility of nutrients of the green mass of the galega is protein- 64-86%; dry matter - 53-76%; organic substances - 56-78%; fiber - 44-69%; fat - 33-55%; nitrogen-free extractives - 60-84%. Therefore, the aim of the work was to determine the structure and species composition of old-age grass stands (13 years of use) of the Gale, Nadezhda, and Yalginsky varieties of Eastern galega under two-mown use and to determine the effect on their yield of biologics and VAM (vesicular-arbuscular mycorrhiza) used for inoculation of seeds in the Leningrad region [6]. For this purpose, research on a small experimental field of the Department of crop production of SPbSAU on the previously established field experience (June 2003) was conducted. In the experiment, seven variants were studied with inoculation of seeds with various microbial preparations and mycorrhizal fungi: 1. Control (without inoculation); 2. Control + strain 916; 3. Control + mizorin; 4. Control + VAM; 5. Control + strain 916 + VAM; 6. Control + strain 916 + mizorin; 7. Control + strain 916 + VAM + mizorin. The method of seeding Eastern galega is drill seeding, with a seeding rate of 3.0 million Pieces/hectare of germinating seeds. The soil at the experimental site is sod – medium-podzolic, medium-loamy, with the following indicators: pH=6.2, P₂O₅=36.5 mg/100 g of soil, K₂O=19.2 mg/100 g of soil. The test site has a leveled terrain. The capacity of the arable layer is 18-20 cm, the humus content is 2.1-2.3%. The experiment used the generally accepted technology of cultivation of Eastern galega for the conditions of the Leningrad region. The crop was sown on the background of phosphorus-potassium mineral fertilizers based on phosphorus 60 and potassium 90 kg / he of the active substance. The research was carried out with the two-mown use of Eastern galega for fodder purposes. The effect of biologics (strain 916 rizotorfina, mizorin, VAM) used for seed inoculation during sowing on old-age stands of Eastern galega varieties Gale, Yalginsky and Nadezhda is directly dependent on weather conditions. Therefore, in conditions of excess precipitation and lack of heat, the legume-rhizobial root system of Eastern galega plants did not work productively, and therefore the yield of dry mass decreased: the yield of old-growth herbage of Eastern galega 13 year of use in Yalginsky village, whose seeds were inoculated with VAM), was 3.4 t/he less than the control (at smallest significant difference 05=0.5 t / he).

Keywords: *Eastern galega, crop structure, old-growth herbage, yield, average daily growth, bacterial preparations*

ОЦЕНКА БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ НОВОГО КОМБИНИРОВАННОГО ФУНГИЦИДА ПРОТИВ ЛИСТОВЫХ ПАТОГЕНОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

Аспирант **Владимир Владимирович Макаренко**

(Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,
e-mail: v_m_94@mail.ru)

РИНЦ SPIN-код: 5183-2140

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3153-5158>

196001, Российская Федерация, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2
Академик РАН, доктор сельскохозяйственных наук, профессор **Виктор Иванович Долженко**

(Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет», ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений», e-mail: vid@iczi.ru)

РИНЦ SPIN-код: 9188-7507

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4700-0377>

196001, Российская Федерация, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2
196608, Российская Федерация, Санкт-Петербург, г. Пушкин, шоссе Подбельского, д. 3

Дата поступления в редакцию 04.10.2020 г.

Дата принятия в печать 25.10.2020 г.

Аннотация. В статье проведена оценка биологической эффективности нового фунгицида с комбинацией действующих веществ мефентрифлуконазол и флуксапироксад на подавление развития мучнистой росы и пиренофорозно-септориозной пятнистости. Также было установлено влияние нового комбинированного препарата на урожайность яровой пшеницы в условиях Ленинградской области.

В результате за 2018 и 2019 гг. было выявлено следующее: в фазу кущения высокая эффективность испытываемого препарата против септориозно-пиренофорозной пятнистости отмечена в варианте с нормой применения 0,6 л/га. Против мучнистой росы в 2018 году комбинированный препарат оказал низкую эффективность по отношению к стандарту (Спирит, СК); в 2019 г. препарат был высокоэффективным при всех нормах применения. За 2018 г. в урожайных данных достоверных отличий не наблюдалось; в 2019 г. достоверная прибавка в урожайности наблюдалась в вариантах с нормой применения 0,5 и 0,6 л/га (20,5 и 21,9%).

В фазу выхода в трубку растений пшеницы наибольший показатель биологической эффективности против возбудителей листовых болезней *Pyrenophora tritici-repentis* Died, *Septoria tritici* Berk, *Blumeria graminis* DC отмечен в вариантах с применением исследуемого препарата в норме 0,8 и 1 л/га. В урожайных данных за 2018 и 2019 гг. достоверных отличий в вариантах с испытываемым препаратом по отношению к контролю не наблюдалось.

Ключевые слова: фунгицид, эффективность, яровая пшеница, мучнистая роса, септориоз, пиренофороз

EVALUATION OF THE BIOLOGICAL EFFECTIVENESS OF A NEW COMBINED FUNGICIDE AGAINST LEAF PATHOGENS OF SPRING WHEAT

Postgraduate Student **Vladimir Vladimirovich Makarenko**
(Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
Saint-Petersburg State Agrarian University, e-mail: v_m_94@mail.ru)
RSCI SPIN-code: 5183-2140

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3153-5158>

196001, Russian Federation, Saint Petersburg, Pushkin, Peterburgskoe shosse, 2
Academician of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Agricultural Sciences,

Professor **Viktor Ivanovich Dolzhenko**

(Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Saint-Petersburg State
Agrarian University, All-Russian research Institute of plant protection, e-mail: vid@icZR.ru)

RSCI SPIN-code: 9188-7507

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4700-0377>

196001, Russian Federation, Saint Petersburg, Pushkin, Peterburgskoe shosse, 2
196608, Russian Federation, Saint Petersburg, Pushkin, Podbelsky shosse, 3

Accepted 04/10/2020

Submitted 25/10/2020

Abstract. The article evaluates the biological effectiveness of a new fungicide with a combination of active substances mefentrifluconazole and fluxapyroxad for suppressing the development of powdery mildew and pyrenophorosis-Septoria spotting. The effect of the new combined preparation on the yield of spring wheat in the Leningrad region was also established.

As a result, in 2018 and 2019, the following was revealed: in the tillering phase, the high effectiveness of the tested drug against Septoria-pyrenophorous spotting was noted in the variant with the application rate of 0.6 l/ha. Against powdery mildew in 2018, the combined drug had a low effectiveness in relation to the standard (Spirit, SK); in 2019, the drug was highly effective at all standards of use. For 2018, there were no significant differences in the yield data; in 2019, a significant increase in yield was observed in the variants with the application rate of 0.5 and 0.6 l/ha (20.5 and 21.9%).

In the phase of entering the tube of wheat plants, the highest indicator of biological effectiveness against pathogens of leaf diseases *Pyrenophora tritici-repentis* Died, *Septoria tritici* Berk, *Blumeria graminis* DC was observed in variants with the use of the studied drug in the norm of 0.8 and 1 l/ha. In the yield data for 2018 and 2019, there were no significant differences in the variants with the tested drug in relation to the control.

Keywords: *fungicide efficiency, spring wheat, powdery mildew, septoria, pyrenophora*

УДК 632.4: 632.92: 631.95: 633.11

DOI 10/24411/2078-1318-2020-14049

ВЛИЯНИЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ И СОЛНЕЧНОЙ АКТИВНОСТИ НА РАЗВИТИЕ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ БОЛЕЗНЕЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ

Кандидат биологических наук, доцент **Леонид Евгеньевич Колесников**
(федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,
e-mail: kleon9@yandex.ru)

РИНЦ SPIN-код: 4111-2369

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3765-1192>

196601, Российская Федерация, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д.2

Кандидат сельскохозяйственных наук **Юлия Рудольфовна Колесникова**
(федеральный исследовательский центр «Всероссийский институт генетических ресурсов
растений имени Н.И. Вавилова (ВИР)», e-mail: jusab@yandex.ru)

РИНЦ SPIN-код: 9279-5259

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4002-220X>

190000, Российская Федерация, Санкт-Петербург, ул. Б. Морская, 42-44

Специалист **Анастасия Алексеевна Кеслина**

(федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,

e-mail: keslina1998@icloud.com)

РИНЦ SPIN-код: 5874-0057

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3480-9540>

196601, Российская Федерация, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д.2

Дата поступления в редакцию 06.10.2020 г.

Дата принятия в печать 27.10.2020 г.

Аннотация. Работа посвящена изучению особенностей изменения интенсивности поражения мягкой пшеницы возбудителями болезней в зависимости от метеорологических условий ее возделывания и солнечной активности. Оценка степени поражения растений листовыми болезнями осуществляли как по общепринятому критерию – развитию болезни, так и с использованием дополнительных фитопатологических показателей. Выявлен ряд зависимостей между метеорологическими условиями вегетационных периодов, солнечной активностью и фитосанитарным состоянием посевов. В частности, вспышка эпифитотии стеблевой и бурой ржавчины в 2010 г. может быть связана с экстремальными метеорологическими условиями вегетационного периода. Температура воздуха в июле и августе 2010 г. отличалась повышенными значениями на 28,0% и 19,3%, а число выпавших осадков в июле и августе было меньше на 22,7% и 7,0% по сравнению со средними многолетними значениями показателей в 2009–2019 гг. При этом максимальная интенсивность развития бурой ржавчины была установлена в 2014 г., когда число выявленных солнечных пятен достигло максимальных значений. Максимальное поражение сортов стеблевой ржавчиной можно связать с резким увеличением числа пятен на Солнце – на 418,8% в 2010 г. по сравнению с 2009 г. Обратная тенденция выявлена в отношении желтой ржавчины и мучнистой росы. Наибольшее развитие желтой ржавчины было зарегистрировано в 2019 г., когда общее число солнечных пятен достигло минимального значения и снизилось на 92,7% по сравнению со среднемноголетними значениями показателя 2009–2019 гг. Наибольшее поражение пшеницы мучнистой росой было зарегистрировано в 2018 г. Общее число солнечных пятен в 2018 г. снизилось по сравнению с 2017 г. на 67,7%.

Ключевые слова: яровая мягкая пшеница, метеорологические условия, солнечная активность, болезни пшеницы

THE INFLUENCE OF METEOROLOGICAL FACTORS AND SOLAR ACTIVITY ON THE DEVELOPMENT OF SOFT WHEAT DISEASES PATHOGENS

Candidate of Biological Sciences **Leonid Evgen'evich Kolesnikov**
(Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
Saint-Petersburg State Agrarian University, e-mail: kleon9@yandex.ru)

RSCI SPIN-code: 4111-2369

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3765-1192>

196601, Russian Federation, Saint-Petersburg, Pushkin, Peterburgskoye shosse, 2

Candidate of Agricultural Sciences **Yulia Rudolfovna Kolesnikova**
(Federal Research Center N. I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources VIR,
e-mail: jusab@yandex.ru)

RSCI SPIN-code: 9279-5259

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4002-220X>

190000, Russian Federation, Saint-Petersburg, B. Morskaya ul. 42-44

Specialist **Anastasiya Alekseevna Keslina**

(Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
Saint-Petersburg State Agrarian University, e-mail: keslina1998@icloud.com)

RSCI SPIN-code: 5874-0057

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3480-9540>

196601, Russian Federation, Saint-Petersburg, Pushkin, Peterburgskoye shosse, 2

Accepted 06/10/2020

Submitted 27/10/2020

Abstract. The study results of the features of changes in the damage intensity of soft wheat infection by diseases depending on the meteorological conditions and solar activity are presented in the paper. The assessment of the degree of plant damage by leaf diseases was carried out both according to the commonly accepted criterion – the disease development, and using additional phytopathological indicators. A number of relationships between weather conditions of vegetation periods, solar activity and the crops phytosanitary state had been revealed. In particular, the stem and brown rust epiphytotic outbreak in 2010 may be associated with extreme weather conditions of the growing season. The air temperature in July and August 2010 was higher by 28.0% and 19.3%, and the amount of precipitation in this period was lower by 22.7% and 7.0% compared to the long-term average values in 2009-2019. At the same time, the maximum intensity of the brown rust development was revealed in 2014, when the number of detected sunspots had reached the maximum values. The maximum plant damage by stem rust can be associated with a sharp increase in the number of sunspots – by 418.8% in 2010 compared to 2009. The opposite trend was discovered in relation to yellow rust and powdery mildew damage. The greatest development of yellow rust was registered in 2019, when the sunspots total number reached the minimum, decreasing by 92.7% compared to the long-term average values of the indicator in 2009-2019. The greatest wheat affection by powdery mildew was recorded in 2018. The sunspots total number in 2018 decreased by 67.7% compared to 2017.

Keywords: *spring soft wheat, meteorological conditions, solar activity, wheat diseases*

УДК 634.4

DOI 10/24411/2078-1318-2020-14059

ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА СОРТА СОИ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ СОЕВОГО НАПИТКА

Кандидат технических наук **Виктория Михайловна Коняева**
(Университет ИТМО, e-mail: victoria83-08@mail.ru)

РИНЦ SPIN-код: 4117-0096

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1557-1570>

191002, Российская Федерация, Санкт-Петербург, ул. Ломоносова, д. 9

Кандидат технических наук **Рита Александровна Фёдорова**
(федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,
e-mail: ritaalexfedorova@gmail.com)

РИНЦ SPIN-код: 2684-4474

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7778-067X>

196001, Российская Федерация, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2

Дата поступления в редакцию 07.10.2020 г.

Дата принятия в печать 28.10.2020 г.

Аннотация. В настоящей статье представлены результаты исследований биологической ценности отечественных сортов сои. Подробно изучен их химический состав. Представляет интерес изучение аминокислотного состава исследуемых сортов сои. В экспериментах использовались 3 сорта соевых бобов: «Краснодар», выращенный в Ставропольском крае; «Лазурная», «Октябрь -70», предоставленные ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт Российской академии сельскохозяйственных наук» (г. Благовещенск Амурской области). Исследования проводились из свежего отечественного сырья.

По свойствам водопоглощения был выбран один сорт «Лазурная» для приготовления питательного напитка. Этот же сорт сои был выбран по крупности бобов. Даны рекомендации для их качественной переработки, например, удаления трипсина. Были представлены результаты исследования биологической ценности.

По результатам исследования предложено впервые использовать добавку из бобов сои в технологии вторичной переработки.

Исходя из характеристик семян для переработки целесообразнее взять сорт сои «Лазурная». Отличие сорта было в крупности семян, отсутствии посторонних запахов, которым свойственно появляться при неправильном хранении. Сорт «Краснодар» был сорный и отличался неприятным запахом.

Продукты переработки сои используются во многих отраслях агропромышленного комплекса как источник полноценного белка и обладают пробиотическими свойствами. Разработаны технологические параметры подготовки бобов и стадии приготовления из крупных бобов сои напитка повышенной биологической ценности.

Ключевые слова: соя, белок, соевое молоко, биологическая ценность

JUSTIFICATION FOR THE SELECTION OF SOY BEAN VARIETIES FOR A SOY BEVERAGE PREPARING

Candidate of Technical Sciences **Victoria Mikhailovna Konyaeva**

(ITMO University, e-mail: victoria83-08@mail.ru)

RSCI SPIN-code: 4117-0096

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1557-1570>

191002, Russian Federation, Saint-Petersburg, Lomonosov str., 9

Candidate of Technical Sciences **Rita Aleksandrovna Fedorova**

(Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
Saint-Petersburg State Agrarian University, e-mail: ritaalexfedorova@gmail.com)

RSCI SPIN-code: 2684-4474

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7778-067X>

196001, Russian Federation, Saint-Petersburg, Pushkin, Peterburgskoye schosse, 2

Accepted 07/10/2020

Submitted 28/10/2020

Abstract. This article presents the results of research on the biological value of domestic soybean varieties. Their chemical composition has been studied in detail. The study of the amino acid composition of the studied soybean varieties is of interest. 3 varieties of soybeans were used in the experiments: Krasnodar is grown in the Stavropol territory, Lazurnaya, Oktyabrskaya 70 are provided by the all-Russian research Institute of the Russian Academy of agricultural Sciences, Blagoveshchensk, Amur region. The research was conducted from fresh domestic raw materials.

According to the properties of water absorption, one variety "Lazurnaya" was selected for the preparation of a nutritious drink. The same soybean variety was selected for the size of the beans.

Recommendations for their high-quality processing are given. For example trypsin removing. The results of the study of biological value were presented.

According to the results of the study, it is proposed to use an additive from soy beans for the first time in recycling technology.

Based on the characteristics of seeds for processing, it is more appropriate to take the variety of soy "azure". The difference between the varieties was in the size of the seeds, the absence of foreign odors, which tend to appear when not properly stored. The Krasnodar variety was sour and had an unpleasant smell.

Soy processing products are used in many branches of the agro-industrial complex as a source of high-grade protein and have probiotic properties. Technological parameters of preparation of beans and stages of preparation of a drink of increased biological value from large soybeans have been developed.

Keywords: *soy, protein, soy milk, biological value*

**СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ:
ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ
AGRICULTURAL SCIENCES: VETERINARY MEDICINE
AND ANIMAL SCIENCE**

УДК 636.2.082

DOI 10.24411/2078-1318-2020-14067

ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА КОРОВ РАЗНЫХ ПОРОД

Кандидат сельскохозяйственных наук **Елена Геннадьевна Федосенко**
(Костромской НИИСХ – филиал ФГБНУ «ФИЦ картофеля имени А.Г.Лорха»,
e-mail: kniish.dir@mail.ru)
РИНЦ SPIN-код: 5608-4570
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7935-3313>
156543, Российская Федерация, Костромская обл., Костромской район, с. Минское,
ул. Кукалевского, д. 18

Дата поступления в редакцию 07.10.2020 г.

Дата принятия в печать 28.10.2020 г.

Аннотация. Проведенные исследования показали, что в молочном скотоводстве Костромской области существуют проблемы с воспроизводством. В связи с этим нами были изучены воспроизводительные качества разводимых в регионе разных пород крупного рогатого скота: костромской, черно-пестрой, ярославской и айрширской. Анализ состояния воспроизводства показал, что поздние сроки осеменения телок (в среднем в возрасте 20,3 месяца) способствуют удлинению непродуктивного периода содержания животных, что в свою очередь сказывается на интенсивности селекционно-племенной работы и рентабельности производства в целом. В более раннем возрасте осеменяются телки черно-пестрой породы. Семенем быков-улучшателей осеменено 67% поголовья коров, в том числе только 56% коров костромской породы, что связано с малочисленностью поголовья, нарастающей степенью инбридинга в стаде и нехваткой семени с высоким потенциалом молочной продуктивности. Рост молочной продуктивности, частые гинекологические заболевания и, как следствие, высокая продолжительность сервис-периода (от 136 дней у коров черно-пестрой породы до 171 дня у коров айрширской породы) приводят к недополучению потомства, что не позволяет вести расширенное воспроизводство в стаде и наращивать поголовье крупного рогатого скота в целом по Костромской области. При этом средний выход живых телят на сто коров в области составил 82 головы, лучшим этот показатель был у коров ярославской породы – 87 голов. Использование интенсивных технологий выращивания молодняка, плодотворное осеменение коров и телок в более раннем возрасте и проведение всех необходимых ветеринарно-санитарных мероприятий позволят сократить непродуктивный период содержания животных и ускорить процесс селекционно-племенной работы.

Ключевые слова: *молочное скотоводство, порода, воспроизводство, селекционно-племенная работа*

REPRODUCTIVE QUALITY OF COWS OF DIFFERENT BREEDS

Candidate of Agricultural Sciences **Elena Gennad'evna Fedosenko**
(Kostroma Research Institute of Agriculture-branch of the Federal State Budgetary Scientific
Institution «Federal Research Center of Potatoes named after A.G. Lorkh»,
e-mail: kniish.dir@mail.ru)
RSCI SPIN-code:5608-4570
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7935-3313>
156543, Russian Federation, Kostroma region, Kostroma district, with. Minsk, st. Kukolevsky, 18

Abstract. Studies have shown that there are problems with reproduction in dairy cattle breeding in the Kostroma region. In this regard, we studied the reproductive qualities of different breeds of cattle bred in the region: Kostroma, black-and-white, Yaroslavl and Ayrshir. The analysis of the state of reproduction showed that late periods of insemination of heifers (on average at the age of 20.3 months) contribute to the lengthening of the unproductive period of keeping animals, which in turn affects the intensity of selection and breeding work and the profitability of production in general. At an earlier age, heifers of the black-and-white breed are inseminated. 67% of the cow population, including only 56% of the Kostroma breed cows, were inseminated with the semen of improver bulls, which is associated with the small number of livestock, the increasing degree of inbreeding in the herd and the lack of seed with a high potential for milk production. An increase in milk production, frequent gynecological diseases and, as a consequence, a long service period (from 136 days in black-and-white cows to 171 days in Ayrshire cows) lead to a loss of offspring, which does not allow for expanded reproduction in the herd and increase the number of cattle in general in the Kostroma region. At the same time, the average output of live calves per hundred cows in the region was 82 heads, the best indicator was for cows of the Yaroslavl breed - 87 heads. The use of intensive technologies for rearing young animals, fruitful insemination of cows and heifers at an earlier age and the implementation of all the necessary veterinary and sanitary measures will reduce the unproductive period of keeping animals and speed up the process of selection and breeding work.

Keywords: dairy cattle breeding, breed, reproduction, selection and breeding work

УДК 636.082.2

DOI 10.24411/2078-1318-2020-14073

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И ДОЛГОЛЕТИЕ МОЛОЧНОГО СКОТА

Кандидат биологических наук, доцент **Вадим Сергеевич Грачев**

(федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,
e-mail: grachev_vadim@mail.ru)

РИНЦ SPIN-код 2156-2192

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8377-4201>

Кандидат биологических наук **Светлана Александровна Брагинец**

(федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,
e-mail: genetikaspbgau@mail.ru)

РИНЦ SPIN-код 6148-3951

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1544-0853>

Кандидат сельскохозяйственных наук **Анна Юрьевна Алексеева**

(федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,
e-mail: genetikaspbgau@mail.ru)

РИНЦ SPIN-код 5466-8725

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3683-4325>

196601, Российская Федерация, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2

Дата поступления в редакцию 08.10.2020 г.

Дата принятия в печать 29.10.2020 г.

Аннотация: В статье рассматривается влияние некоторых факторов на формирование генетического потенциала и долголетие молочного скота. Исследования проведены в одном из лучших хозяйств по молочному скотоводству. При анализе влияния различных типов подбора выяснено, что первотелки при межлинейном подборе существенно превосходили сверстниц, полученных внутрилинейным подбором. Очевидно, это объясняется влиянием эффекта гетерозиса. Далее была проанализирована взаимосвязь хозяйственно-полезных признаков у коров разного возраста. Установлена сильная отрицательная связь между возрастом животных и кровностью по голштинской породе, что, очевидно, отражает ретроспективную картину голштинизации. Возраст животных сильно положительно связан с пожизненной продуктивностью. Дисперсионный анализ позволил определить степень влияния различных факторов на долголетие коров. Установлено, что в 28,9% случаев долголетие определяется генетическими факторами, из которых по 10% оказывают влияние факторы отца и деда по отцовской линии. Также существенное влияние на долголетие оказывает кровность животных по голштинской породе (8,5%). Всего же удалось учесть 42,7% факторов, определяющих сроки эксплуатации животных. Не оказали существенного влияния на долголетие принадлежность к линии и возраст первого осеменения. Среди паратипических факторов наиболее существенное влияние на долголетие коров оказывают болезни (12,4%). В статье приводится также анализ причин выбытия коров разного возраста. Установлено, что максимальное число животных выбывает по причинам болезней вымени, половых органов, конечностей, яловости и болезней пищеварительной системы. Большая часть этих болезней может быть ликвидирована путем своевременного лечения и профилактики. Это существенно повысит сроки эксплуатации молочного скота в хозяйстве.

Ключевые слова: молочное скотоводство, племенная работа, долголетие животных, подбор пар

ANALYSIS OF THE IMPACT OF VARIOUS FACTORS ON THE PRODUCTIVITY AND LONGEVITY OF DAIRY CATTLE

Candidate of Biological Sciences **Vadim Sergeevich Grachev**

(Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
Saint-Petersburg State Agrarian University, e-mail: grachev_vadim@mail.ru)

RSCI SPIN-code: 2156-2192

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8377-4201>

Candidate of Biological Sciences **Svetlana Aleksandrovna Braginets**

(Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
Saint-Petersburg State Agrarian University, e-mail: genetikaspbgau@mail.ru)

RSCI SPIN-code: 6148-3951

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1544-0853>

Candidate of Agricultural Sciences **Anna Yurevna Alekseeva**

(Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
Saint-Petersburg State Agrarian University, e-mail: genetikaspbgau@mail.ru)

RSCI SPIN-code: 5466-8725

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3683-4325>

196601, Russian Federation, Saint Petersburg, Pushkin, Peterburgskoe shosse, 2

Accepted 08/10/2020

Submitted 29/10/2020

Abstract. The article considers the influence of some factors that affect the formation of genetic potential and longevity of dairy cattle. It was found that the first-year cows in the inter-linear selection significantly exceeded their peers obtained by intra-linear selection. Obviously, this is due to the influence of the heterosis effect. Next, we analyzed the relationship between traits in cows of different ages. There is a strong negative relationship between the age of animals and the Holstein

blood proportion. The age of animals is strongly positively associated with lifetime productivity. Dispersion analysis allowed us to determine the degree of influence of various factors on the longevity of cows. It was found that in 28,9% of cases, longevity is determined by genetic factors, of which 10% are influenced by factors of the father and paternal grandfather. Also, the blood proportion of Holstein animals has a significant impact on longevity (8,5%). In total, it was possible to take into account 42,7% of the factors that determine the longevity of animals. Among the paratypical factors, diseases have the most significant impact on the longevity of cows (12,4%). The article also provides an analysis of the reasons for the retirement of cows of different ages. The maximum number of animals is eliminated due to diseases of the udder, genitals, limbs, and diseases of the digestive system. Most of these diseases can be eliminated. This will significantly increase the life of dairy cattle on the farm.

Keywords: *dairy cattle breeding, breeding work, animal longevity, selection of pairs*

УДК 636.034

DOI 10/24411/2078-1318-2020-14080

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПРОДУКТИВНОГО ДОЛГОЛЕТИЯ КОРОВ ПРИ РАЗНЫХ СПОСОБАХ ИХ СОДЕРЖАНИЯ

Кандидат сельскохозяйственных наук **Ольга Константиновна Васильева**

(Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и разведения сельскохозяйственных животных – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр животноводства – ВИЖ имени академика Л. К. Эрнста», e-mail: vaciola@mail.ru)

РИНЦ SPIN-код: 5612-5783

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8361-8399>

196601, Российская Федерация, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Московское шоссе, д. 55а

Доктор сельскохозяйственных наук, доцент **Сергей Леонидович Сафронов**

(федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», e-mail: safronovsl@list.ru)

РИНЦ SPIN-код: 6763-3366

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5478-9698>

196084, Российская Федерация, Санкт-Петербург, ул. Черниговская, д. 5

Дата поступления в редакцию 09.10.2020 г.

Дата принятия в печать 30.10.2020 г.

Аннотация. Сравнительный анализ молочной продуктивности и продуктивного долголетия коров при привязном (1-е и 2-е хозяйство) и беспривязном (3-е и 4-е хозяйство) способах их содержания показал, что у коров на привязи удой был на 17,6-34,1% больше, чем при беспривязном содержании. По всем лактациям наибольший удой был у коров при привязном содержании в 2-м хозяйстве (10348-10910 кг), а наименьший – при беспривязном содержании в 4-м хозяйстве (6415-7454 кг). Во всех хозяйствах долголетие полновозрастных коров голштинской породы не превышает 4,10 лактации. Основные причины выбытия коров из стада: яловость и гинекологические заболевания, заболевания конечностей и связанные с нарушением обмена веществ, а также прочие причины. В 1-м хозяйстве по заболеваниям конечностей выбыло 33,4% особей, с нарушением обмена веществ 12%, во 2-м хозяйстве с продуктивностью более 10 тыс. кг молока по гинекологическим заболеваниям и яловости выбыло 22% коров и 66% – в связи с нарушением обмена веществ. При беспривязном содержании скота 47,2 и 30,5% коров выбыло по «прочим причинам», что может быть связано с нарушением технологии их кормления и содержания. Более 10 тыс. кг молока за лактацию

было получено в 1-м и 2-м хозяйствах от 64,0% и 73,8% коров, более 8 тыс. кг молока – в 3-м хозяйстве от 61,4% маточного стада, более 6 тыс. кг молока – в 4-м хозяйстве от 84,1% коров. Во всех исследуемых стадах возраст коров уменьшался с увеличением удоя за лактацию. Селекция на повышение молочной продуктивности обеспечивает получение большего количества молочного жира и белка в расчете на пожизненную продуктивность, а также рост удоя в расчете на 1 день жизни и 1 день использования в 1,3-1,7 раза.

Ключевые слова: молочное скотоводство, голштинская порода, продуктивное долголетие, продуктивность, способы содержания

MILK PRODUCTIVITY AND DURATION OF PRODUCTIVE LONGEVITY OF COWS AT DIFFERENT METHODS OF THEIR KEEPING

Candidate of Agricultural Sciences **Olga Konstantinovna Vasileva**

(Russian Research Institute of Farm Animal Genetics and Breeding — Branch of the L.K. Ernst Federal Science Center for Animal Husbandry, e-mail: vaciola@mail.ru)

RSCI SPIN-code: 5612-5783

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8361-8399>

196601, Russian Federation, Saint-Petersburg, Pushkin, Moskovskoe Shosse, 55a

Doctor of Agricultural Sciences **Sergei Leonidovich Safronov**

(Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Saint-Petersburg State University of Veterinary Medicine», e-mail: safronovsl@list.ru)

RSCI SPIN-code: 6763-3366

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5478-9698>

196084, Russian Federation, Saint-Petersburg, st. Chernigovskaya, 5

Accepted 09/10/2020

Submitted 30/10/2020

Abstract. A comparative analysis of milk productivity and productive longevity of cows with tethered (1st and 2nd farms) and loose (3rd and 4th farms) methods of their maintenance showed that cows on a leash had 17.6-34.1% more milk yield than with loose keeping. For all lactations, the highest milk yield was in cows with tethered keeping in the 2nd farm (10348-10910 kg), and the lowest-with loose keeping in the 4th farm (6415-7454 kg). In all farms, the longevity of full-aged Holstein cows does not exceed of 4.10 lactation. The main reasons for the departure of cows from the herd: barrenness and gynecological diseases, diseases of the limbs and associated with metabolic disorders, as well as other reasons. In the 1st farm, 33.4% of individuals were eliminated for diseases of the extremities, 12% with metabolic disorders, in the 2nd farm with a productivity of more than 10 thousand kg of milk, 22% of cows were eliminated for gynecological diseases and barrenness, and 66% due to metabolic disorders. With loose livestock, 47.2% and 30.5% of cows dropped out for "other reasons", which may be due to a violation of the technology of their feeding and maintenance. More than 10 thousand kg of milk for lactation was received in the 1st and 2nd farms from 64.0% and 73.8% of cows, more than 8 thousand kg of milk in the 3rd farm from 61.4% of the breeding herd, more than 6 thousand kg of milk in the 4th farm from 84.1% of cows. In all the studied herds, the age of cows decreased with increasing milk yield for lactation. Selection to increase milk productivity provides more milk fat and protein per lifetime productivity, as well as an increase in milk yield per 1 day of life and 1 day of use by 1.3-1.7 times.

Keywords: dairy farming, Holstein breed, productive longevity, productivity, methods of keeping

РОСТ И РАЗВИТИЕ МОЛОДНЯКА ОВЕЦ В УСЛОВИЯХ ДОМОХОЗЯЙСТВ

Доктор сельскохозяйственных наук **Ахмаджан Хайитович Хайитов**
(федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,
e-mail: khaitov47@mail.ru)
РИНЦ SPIN-код: 6866-7320

Доктор биологических наук **Улугой Шаймардановна Джураева**
(федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,
e-mail: dzhuraevau59@mail.ru)
РИНЦ SPIN-код: 3938-6015

196601, Российская Федерация, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2

Дата поступления в редакцию 10.10.2020 г.

Дата принятия в печать 01.11.2020 г.

Аннотация. Научно-хозяйственные эксперименты проводились на базе поголовья овец гиссарской породы дехканских (фермерских) хозяйств и частных домохозяйств Вахдатского района Таджикистана.

Для проведения исследований были отобраны три группы домохозяйств, которые используют различные способы содержания в течение года.

У молодняка всех групп по периодам развития интенсивный рост наблюдается от рождения до 2 месяцев. При этом относительно лучшие показатели были получены у молодняка 3-й группы. Период от 2 до 3 месяцев характеризовался снижением интенсивности роста и развития всех сравниваемых групп животных, но при этом выгодно отличались баранчики и ярочки 1-й группы. Что же касается периода от 3 до 4 месяцев, то тут характерно некоторое увеличение интенсивности роста. При этом преимущество имел молодняк 2-й группы. Это объясняется влиянием летних пастбищ.

В целом от рождения до 4 месяцев абсолютный прирост живой массы у баранчиков и ярочек 1-й группы составлял 32,98–32,61 кг, а 2-й и 3-й групп – 32,80–33,10 и 27,70–26,37 кг соответственно. Относительный прирост за этот период составлял у молодняка 1-й группы 158,4–156,8 %, 2-й и 3-й группы – 158,1–160,2% и 158,9–161,1 % соответственно.

Баранчики и ярочки, полученные от маток 1-й и 2-й групп, в большинстве случаев имели одинаковые показатели промеров тела по абсолютному и относительному приросту. Имеющееся некоторое превосходство в той или иной группе в показателях косой длины туловища, обхвату груди, обхвату пясти, обхвату и длины курдюка были статистически недостоверными. Такое положение объясняется неодинаковыми условиями кормления и содержания ягнят. Кроме этого, энергии роста и развития ягнят от рождения до отбивки от матерей больше всего зависят от молочности матери.

Однако дальнейшие результаты исследований свидетельствуют о том, что разные системы содержания овец оказывают существенное влияние на рост и развитие не только маток, но и их потомства. Традиционная система круглогодичного содержания овец является самой благоприятной для проявления потенциала роста и развития животных.

Таким образом, результаты исследований свидетельствуют, что разные системы содержания овец неодинаково оказывают влияние на показатели роста и развития молодняка в период онтогенеза. Традиционно принятая система круглогодичного содержания овец на пастбищах является самой благоприятной для проявления потенциала роста и развития животных (1-я группа). Близок к этому был молодняк 2-й группы, который тоже использовал возможности летних пастбищ. Что же касается круглогодичного стойлового содержания овец с использованием околокишлячных пастбищ, то они не обеспечивают динамичного роста и развития молодняка (3-я группа).

Ключевые слова: *рост и развитие, живая масса, абсолютный, среднесуточный, относительный прирост, индексы телосложения*

GROWTH AND DEVELOPMENT OF YOUNG SHEEP IN HOUSEHOLD CONDITIONS

Doctor of Agricultural Sciences, Professor **Ahmadzhan Hajitovich Hajitov**

(Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
Saint-Petersburg State Agrarian University, e-mail: khaitov47@mail.ru)

RSCI SPIN-code: 6866-7320

Doctor of Biological Sciences **Ulgoj SHajmardanovna Dzhuraeva**

(Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
Saint-Petersburg State Agrarian University, e-mail: dzhuraevau59@mail.ru)

RSCI SPIN-code: 3938-6015

196601, Russian Federation, Saint-Petersburg, Pushkin, Peterburgskoye shosse, 2

Accepted 10/10/2020

Submitted 01/11/2020

Abstract. Scientific and economic experiments were carried out on the basis of the livestock of the Hissar breed of dekhkan farms and private households in the Vakhdat region of Tajikistan. For the research, three groups of households were selected that use different methods of housing throughout the year.

Three groups of households were selected for the research, which use different methods of maintenance throughout the year.

In young animals of all groups, intensive growth is observed from birth to two months. At the same time, relatively better indicators were obtained in young animals of the third group. The period from two to 3 months was characterized by a decrease in the intensity of growth and development of all the compared groups of animals, but the rams and lambs of the first group differed favorably. As for three to 4 months, there is a slight increase in the intensity of growth. At the same time, the young animals of the second group had the advantage. This is due to the influence of summer pastures.

In General, from birth to 4 months, the absolute increase in live weight in sheep of the first group was 32.98 -32.61 kg, and the second and third groups, respectively, 32.80-33.10 and 27.70-26.37 kg. The relative growth over this period was 158.4 -156.8% for young animals of the first group, 158.1 – 160.2% and 158.9 – 161.1% for the second and third groups, respectively.

The rams and lambs obtained from the queens of the 1st and 2nd groups, in most cases, had the same indices of body measurements in terms of absolute and relative growth.

There was some superiority in one or another group in terms of oblique body length, chest girth, cannon girth, fat tail girth and length were statistically unreliable. This situation is due to the unequal conditions of feeding and keeping lambs. In addition, the energies of growth and development of lambs from birth to the beating of mothers most of all depend on the milkiness of the mother. However, further research results indicate that different systems of sheep keeping have a significant impact on the growth and development of not only queens, but also their offspring. The traditional system of year-round keeping of sheep is the most favorable for the manifestation of the growth and development potential of animals. Thus, the results of the research indicate that different systems of sheep keeping differently affect the growth and development of young animals during ontogenesis. The traditionally adopted system of year-round keeping of sheep on pastures is the most favorable for the manifestation of the growth and development potential of animals (1st group). Young animals of the 2nd group were close to this, which also used the opportunities of summer pastures. As for the year-round stall keeping of sheep with the use of near kishlachy pastures, they do not provide dynamic growth and development of young animals (group 3)

Keywords: *growth and development, live weight, absolute, average daily, relative growth, body indices*

**ОСОБЕННОСТИ ПОВЕДЕНИЯ ЛОСЕЙ НА ТЕРРИТОРИИ
ОГБУ ГПЗ «СУМАРОКОВСКИЙ» КРАСНОСЕЛЬСКОГО РАЙОНА
КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ**

Старший научный сотрудник **Ольга Николаевна Ситникова**
(Костромской НИИСХ – филиал ФГБНУ «ФИЦ картофеля имени А.Г.Лорха»,
e-mail: sitnikova.olga1989@yandex.ru)

РИНЦ SPIN-код: 1214-9840

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4861-6141>

Научный сотрудник **Анастасия Сергеевна Давыдова**
(Костромской НИИСХ – филиал ФГБНУ «ФИЦ картофеля имени А.Г.Лорха»,
e-mail: nastasya.cs@mail.ru)

РИНЦ SPIN-код: 9751-4042

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8198-0685>

156543, Российская Федерация, Костромская область, Костромской район, с. Минское,
ул. Куколевского, д.18

Дата поступления в редакцию 11.10.2020 г.

Дата принятия в печать 31.10.2020 г.

Аннотация. Целью данной работы явилось изучение особенностей поведения дойных лосих, обитающих на территории заказника «Сумароковский», а также выявление факторов, оказывающих влияние на формирование тех или иных поведенческих качеств. Для оценки поведения была использована ранее разработанная сотрудниками ФГБНУ «Костромской НИИСХ» шкала оценки поведенческих качеств лосей, в которую входит десять поведенческих признаков: агрессивный, пугливый, раздражительный, нервный, замкнутый, спокойный, терпеливый, избирательно контактный, контактный и добродушный. Каждый признак оценивался в баллах от +5 до -5. Чем больше сумму баллов набирает лосиха, тем она будет предпочтительней для безопасной и продуктивной работы. В разных условиях одно и то же животное может проявлять разные поведенческие качества. Оценка признаков проводилась с июня по сентябрь. В ходе исследований установлено, что поведение взрослых лосих меняется в зависимости от физиологического состояния. В предродовой период они становятся агрессивными и раздражительными. Это обусловлено конкуренцией среди лосих из-за скученности самок в родовом загоне (на территории лосефермы) и недостатком мест для отелов. В послеродовой период лосихи длительное время держатся в пределах загона и доильного ангара. В период лактации поведение одомашниваемых лосих также изменяется и зависит от состава и обилия кормовых растений на индивидуальных территориях обитания, возраста и принадлежности к семейству. Молодые лосихи – 4-7 лет наиболее активны и доброжелательны по отношению к человеку, лосихи в возрасте 8-12 лет реже идут на контакт с человеком, не откликаются на кличку, животные в возрасте более 13 лет чаще всего замыкаются и уединяются. В период гона проявления агрессивности, раздражительности и нервозности не было выявлено. Установлено, что месяц года не оказывает существенного влияния на проявление каких-либо поведенческих признаков. Преобладание того или иного поведенческого признака в основном зависит от индивидуальных особенностей животного.

Ключевые слова: одомашниваемые лоси, поведение, шкала оценки, баллы

**SPECIFIC FEATURES OF MOOSE ON THE TERRITORY OGBU GPP
«SUMAROKOVSKY» KRASNOSELSKY DISTRICT, KOSTROM REGION**

Старший научный сотрудник **Ol'ga Nikolaevna Sitnikova**

(Kostroma Research Institute of Agriculture-branch of the Federal State Budgetary Scientific
Institution «Federal Research Center of Potatoes named after A.G. Lorkh»,
e-mail:sitnikova.olga1989@yandex.ru)

RSCI SPIN-code: 1214-9840

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4861-6141>

Научный сотрудник **Anastasiya Sergeevna Davydova**

(Kostroma Research Institute of Agriculture-branch of the Federal State Budgetary Scientific
Institution «Federal Research Center of Potatoes named after A.G. Lorkh»,
e-mail:nastasya.cs@mail.ru)

RSCI SPIN-code: 9751-4042

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8198-0685>

156543, Russian Federation, Kostroma region, Kostroma district, with. Minsk, st. Kukolevsky, 18

Accepted 11/10/2020

Submitted 31/10/2020

Abstract. The purpose of this work was to study the behavioral features of milking moose living on the territory of the Sumarokovsky reserve, as well as to identify factors that influence the formation of certain behavioral qualities. To assess behavior, the previously developed by the staff of the Kostroma Research Institute of Agriculture was used to assess the behavioral qualities of moose, which includes ten behavioral signs: aggressive, fearful, irritable, nervous, withdrawn, calm, patient, selectively contact, contact and good-natured. Each feature was rated in points from +5 to -5. The more points a moose earns, the more preferable it will be for safe and productive work. Under different conditions, the same animal can exhibit different behavioral qualities. The traits were assessed from June to September. In the course of research, it was found that the behavior of adult moose cows changes depending on the physiological state. During the prenatal period, they become aggressive and irritable. This is due to competition among moose cows due to the crowding of females in the generic pen (on the territory of the moose farm) and the lack of calving places. In the postpartum period, moose cows stay within the enclosure and milking hangar for a long time. During lactation, the behavior of domesticated moose cows also changes and depends on the composition and abundance of food plants in individual habitats, age and family affiliation. Young moose cows - 4-7 years old are the most active and benevolent towards humans, moose cows at the age of 8-12 years less often make contact with humans, do not respond to a nickname, animals over the age of 13 years more often withdraw and retire. During the rutting period, no manifestations of aggressiveness, irritability and nervousness were revealed. It was found that the month of the year does not significantly affect the manifestation of any behavioral signs. The predominance of one or another behavioral trait mainly depends on the individual characteristics of the animal.

Keywords: domesticated moose, behavior, rating scale, points

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РЕЖИМОВ ОРГАНИЗАЦИИ КОРМЛЕНИЯ ЛОШАДЕЙ
ЧЕРЕЗ РАЗВИТИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «КОРМЛЕНИЕ ЛОШАДЕЙ»
ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ**

Кандидат биологических наук, доцент **Ольга Геннадьевна Шараськина**
(федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»,
e-mail: xmause@mail.ru)

РИНЦ SHIN-код: 8533-1419

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4984-5114>

196084, Российская Федерация, Санкт-Петербург, ул. Черниговская, д. 5

Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент **Татьяна Николаевна Головина**
(федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,
e-mail: konikurs@mail.ru)

РИНЦ SHIN-код: 2969-2080

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3806-3328>

196601, Российская Федерация, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д.2

Дата поступления в редакцию 12.10.2020 г.

Дата принятия в печать 02.11.2020 г.

Аннотация. Несмотря на повышающийся в последние годы интерес как к коневодству в целом, так и к вопросам кормления лошадей в частности, ряд проблем не теряют своей актуальности. Так, наиболее важной глобальной проблемой кормления спортивных лошадей является отсутствие современного научного обеспечения отрасли и вытекающая из этого проблема качества обучения профильных специалистов. Целью исследования являлась оценка востребованности направления «Кормление лошадей» как учебной дисциплины и оценка запроса на квалифицированную помощь в вопросах кормления лошадей различных групп от владельцев лошадей, спортсменов, конных хозяйств и прочих структур. Анализ динамики изменения количества запросов на индивидуальный расчет рационов для лошадей в период с 2005 по 2019 год показал, что наблюдается устойчивый рост интереса у коневладельцев и конных организаций к вопросам научно обоснованного, рационального кормления лошадей, что отражается в увеличении запросов как на индивидуальные расчеты рационов у специалистов, так и запросы на комплексное обслуживание конюшен и конно-спортивных комплексов. Анализ динамики количества слушателей, обучающихся по конным программам с 2005 по 2019 год, показал ежегодный устойчивый рост. Всего с 2005 по 2019 гг. обучение прошли 2970 слушателей, из них 389 слушателей прошли профессиональную переподготовку с включением дисциплины «Кормление лошадей», 103 слушателя обучались отдельно по программе «Кормление лошадей». А в период за три последние года, с 2017 по 2019 гг., обучение в рамках профессиональной переподготовки прошли 310 человек, отдельно по курсу «Кормление лошадей» – 95 человек.

Ключевые слова: кормление лошадей, коневодство, образование, научное обеспечение

THE IMPROVING OF HORSE FEEDING ORGANIZATION THROUGH THE DEVELOPMENT OF THE TRAINING DISCIPLINE «HORSE FEEDING» WHEN IMPLEMENTATING PROGRAMS OF SUPPLEMENTARY PROFESSIONAL EDUCATION

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor **Olga Gennadievna Sharaskina**
(Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Saint Petersburg state University of veterinary medicine»), e-mail: xmause@mail.ru)

RSCI SPIN-code: 8533-1419

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4984-5114>

196084, Russian Federation, Saint Petersburg, Chernihiv str., 5

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor **Tatyana Nikolaevna Golovina**
(Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Saint Petersburg State Agrarian University, e-mail: konikurs@mail.ru)

RSCI SPIN-code: 2969-2080

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3806-3328>

196601, Russian Federation, Saint Petersburg, Pushkin, Peterburgskoe shosse, 2

Accepted 12/10/2020

Submitted 02/11/2020

Abstract. Despite the increasing interest both in horse breeding in general and in horse feeding in particular in recent years, a number of problems remain relevant. So, the most important global problem of feeding sports horses is the lack of modern scientific support for the industry and as the result we see the problem of the quality of education among specialized experts. The aim of the study was to assess the demand for the direction "Horse feeding" as an academic discipline and to assess the request for qualified assistance in feeding horses of various groups from horse owners, riders, horse farms and other structures. Analysis of the dynamics of changes in the number of requests for individual horse rations, in the period from 2005 to 2019, showed that there is a steady increase in interest in horse owners and equestrian organizations in the issues of scientifically based, rational horse feeding, which is reflected in an increase in requests as for individual calculations of horse rations by specialists, as well as requests for complex maintenance of stables and equestrian sports clubs. An analysis of the dynamics of the number of students enrolled in equestrian programs from 2005 to 2019 showed a steady annual growth. Total from 2005 to 2019 there were trained 2970 students, including 389 students received professional training including "Horse feeding" discipline, and 103 listeners trained separately on the program "Horse feeding". And in the period over the last three years from 2017 to 2019 there were 310 people trained within the framework of professional retraining, 95 people separately under the course "Horse feeding".

Keywords: horse feeding, horse breeding, education, scientific support

УДК 636.15.082.2

DOI 10/24411/2078-1318-2020-14112

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ТЕСТИРОВАНИЯ СПОРТИВНЫХ КАЧЕСТВ МОЛОДНЯКА ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ В 2019 г.

Доктор сельскохозяйственных наук **Евгения Ивановна Алексева**
(федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,
e-mail: alekseevaei@list.ru)

РИНЦ SPIN-код: 3988-8816

196601, Российская Федерация, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2

Кандидат сельскохозяйственных наук **Анна Витальевна Дорофеева**
(ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт коневодства»),
e-mail: rustrak2007@yandex.ru
РИНЦ SPIN-код: 8912-9480

Младший научный сотрудник **Екатерина Геннадьевна Самандеева**
(ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт коневодства»),
e-mail: rustrak2007@yandex.ru
РИНЦ SPIN-код: 7336-8844

391105, Российская Федерация, Рязанская область, Рыбновский район, поселок Дивово

Дата поступления в редакцию 06.10.2020 г.

Дата принятия в печать 27.10.2020 г.

Аннотация. Проведен анализ массива лошадей спортивного направления, испытанных в 2019 году. На основе анализа в каждой половозрастной группе выявлены лошади, обладающие отличным экстерьером, двигательными и прыжковыми качествами. По итогам проведенного анализа были определены хозяйства-победители командного первенства, вырастившие и подготовившие лучших лошадей.

В 2019 году было испытано 100 лошадей спортивного направления в Курской, Самарской, Московской, Ленинградской, Смоленской и Владимирской областях и Краснодарском крае.

По числу испытанного молодняка в этом году лидировали трёхлетние лошади – 41 голова. Наибольшее число – 31 голова представляли тракненскую породу, конкуренцию которой составляли 3 ганноверана, 4 тракненские помеси, 2 полукровные спортивные лошади и 1 украинский верховой. Оценку в 9 баллов за тип получила тракненская кобыла из Курского к/з – Катрин от Обихода и Кортины. У неё же самая высокая оценка за экстерьер – 7,9 балла.

По двигательным качествам было испытано 33 головы, первые три места за питомцами Курского к/з. Лучший результат у Сабиры (Бекет хх – Сьюзи от Заалькёнига) – 9,59 балла, вторая Кордела – 9,44 и третья – Зажигалка – 9,42 балла.

По прыжковым качествам было оценено 19 лошадей, при этом наименьший результат 6,94 балла получила Ланфрен Ланфра, так убедительно вошедшая в тройку сильнейших по двигательным качествам. Оценку ниже 8 баллов получили семь голов, три лошади 8 баллов и выше, а вот 9 баллов и выше у 8 лошадей. Первенство поделили уже известный нам голштинский Чардаш и Феличита (Финишинг Тач, белг. – Любезная от Лазурита) – 9,67 балла. Феличита рождена на ПКФ «Карцево» и представлена КФХ Маланичевых. На третьем месте Лидо (Лиллихаммер – Джиджей от Домбая) из КФХ «Золотой Ганновер» (Ленинградская обл.) – 9,33 балла.

При расчёте общероссийского командного первенства лучшим хозяйством, вырастившим и подготовившим лошадей 2-х лет к испытаниям в шпрингартене, стало КФХ Маланичевых, набравшее по сумме двух лучших результатов 18,66 балла. На втором месте наш южный рубеж – конный завод «Олимп Кубани» – 17,66 балла и на третьем – подмосковное хозяйство Екатерины и Галины Шеиных – 17,34 балла.

Ключевые слова: испытания молодняка, тип, экстерьер, двигательные и прыжковые качества

ANALYSIS OF TESTING RESULTS OF SPORTS QUALITIES OF YOUNG ANIMALS IN 2019

Doctor of Agricultural Sciences **Evgeniya Ivanovna Alekseeva**
(Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
Saint-Petersburg State Agrarian University, e-mail: alekseevaei@list.ru)
RSCI SPIN-code: 3988-8816

196601, Russian Federation, Saint-Petersburg, Pushkin, Peterburgskoye shosse, 2

Candidate of Agricultural Sciences **Anna Vital'evna Dorofeeva**
(All-Russian Research Institute of Horse Breeding, e-mail: rustrak2007@yandex.ru)
RSCI SPIN-code: 8912-9480
Junior Researcher **Ekaterina Gennad'evna Samandeeva**
(All-Russian Research Institute of Horse Breeding, e-mail: rustrak2007@yandex.ru)
RSCI SPIN-code: 7336-8844
391105, Russian Federation, Ryazan region, Rybnovsky district, Divovo settlement

Accepted 06/10/2020

Submitted 27/10/2020

Abstract. The analysis of the array of sports horses tested in 2019 was carried out. Based on the analysis, horses with excellent exterior, motor and jumping qualities were identified in each gender and age group. Based on the results of the analysis, the winning farms of the team championship were determined, which raised and trained the best horses.

In 2019, 100 sports horses were tested in the Kursk, Samara, Moscow, Leningrad, Smolensk and Vladimir regions and the Krasnodar territory.

Three-year-old horses were in the lead in terms of the number of young animals tested this year – 41 heads. The largest number – 31 heads represented the Trakenen breed, which was competed by 3 hanoverans, 4 Trakenen crossbreeds, 2 half-bred sports horses and 1 Ukrainian horse. The Trakenen Mare from Kursk K/z – Katrin from Obihod and Cortina received a rating of 9 points for the type. She also has the highest score for the exterior – 7.9 points.

In terms of motor qualities, 33 heads were tested, the first three places were taken by Pets of the Kursk region. The best result Saberi (Beckett xx – Susie from Zalecenia) – 9.59 points, the second Cordele – third of 9.44 and – Zazhigalka – 9.42 points.

19 horses were evaluated for jumping qualities, with the lowest result of 6.94 points received Lanfren Lanfra so convincingly entered the top three in terms of motor qualities. Seven horses received a score below 8 points, three horses received 8 points or higher, but 8 horses received 9 points or higher. The championship was shared by the already known Holstein Chardash and Felicita (finishing Touch, Belg. – Lyubeznaya from Lazurit) – 9.67 points. Felicita was born on PKF "Kartsevo" and presented KFKH Malanichev's. In third place, Lido (Lillyhammer-DJ from Dombay) from the Golden Hanover farm (Leningrad region) – 9.33 points.

When calculating the all-Russian team championship, the best farm that raised and prepared 2-year-old horses for testing in springarten was the Malanichev's farm, which scored 18.66 points on the sum of the two best results. In second place is our southern border – the Olymp of Kuban stud farm - 17.66 points, and in third place is the farm of Ekaterina and Galina Shein near Moscow-17.34 points.

Keywords: testing of young animals, type, exterior, motor and jumping qualities

УДК 636.01

DOI 10/24411/2078-1318-2020-14123

ВЛИЯНИЕ РАЗМЕЩЕНИЯ ЯИЧНЫХ КУР В КЛЕТОЧНОЙ БАТАРЕЕ НА УРОВЕНЬ РЕАЛИЗАЦИИ ИХ ГЕНЕТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА

Доктор сельскохозяйственных наук **Игорь Ильич Попов**
(федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,
e-mail: spbgau 1965 @mail.ru)
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1464-7203>

Старший преподаватель **Юлия Васильевна Шошина**

(федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,
e-mail: yd1983@mail.ru)

РИНЦ SPIN-код:2851-6157

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9801-8879>

196601, Российская Федерация, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д.2

Дата поступления в редакцию 16.10.2020 г.

Дата принятия в печать 10.11.2020 г.

Аннотация. Развитие количественных признаков очень сильно зависит от влияния условий среды. Яйценоскость кур – типичный количественный признак. Установлено, что генотип оказывает важное влияние на формирование признака. Однако условия среды, например, условия содержания, играют не менее важную роль в формировании и реализации признака яйценоскости, причем норма реакции, то есть диапазон проявления генотипа признака яйценоскости, имеет широкую норму реакции.

Можно предположить, что куры, находящиеся в начале кормораздатчика при содержании, и кормление кур в клеточных батареях, где кормление производится при помощи тросо-шайбовой или цепной кормораздачи, склевывают наиболее полноценные фракции корма, что приводит к снижению питательности той части кормов, которая доходит к концу раздачи. Кроме того, при размещении селекционного стада кур в индивидуальных 3-х или 4-ярусных батарейных клетках и температура воздуха, и освещенность различны для кур, которые находятся на разных уровнях клеточной батареи.

Проведенные исследования показали, что качество кормов меняется по длине фронта кормления и зависит от места взятия пробы. В I и II частях батареи в яйцах больше каротиноидов по сравнению с III и IV частями, в кормах больше Са и Р, а протеина, напротив, больше в кормах в IV части батареи.

Меняется и яйценоскость кур. Яйценоскость на начальную несушку выше у кур из I части, раньше у них наступает и половая зрелость.

Для достоверной оценки генотипов при их отборе для селекционной работы необходимо использовать рассчитанные в зависимости от условий содержания коэффициенты, или абсолютно идентичные условия содержания.

Ключевые слова: генетический потенциал, клеточные батареи, корма, яичная продуктивность, сибсы

INFLUENCE OF EGG HEN PLACEMENT IN A CAGE THE BATTERY ON THE IMPLEMENTATION LEVEL OF THEIR GENETIC POTENTIAL

Doctor of Agricultural Sciences **Igor Ilyich Popov**

(Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
Saint-Petersburg State Agrarian University, e-mail: spbgau 1965 @mail.ru)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1464-7203>

Senior Lecturer **Yulia Vasilyevna Shoshina**

(Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
Saint-Petersburg State Agrarian University, e-mail: yd1983@mail.ru)

RSCI SPIN-code: 2851-6157

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1464-7203>

196601, Russian Federation, Saint-Petersburg, Pushkin, Peterburgskoye shosse, 2

Abstract. The development of quantitative traits depends very much on the influence of environmental conditions. Egg production in chickens is a typical quantitative trait. It is established that the genotype has an important influence on the formation of the trait. However, environmental conditions, such as housing conditions, play an equally important role in the formation and implementation of the egg-bearing trait, and the reaction rate, that is, the range of manifestation of the genotype of the egg-bearing trait, has a wide reaction rate.

It can be assumed that chickens located at the beginning of the feeder when keeping and feeding chickens in cell batteries, where feeding is carried out using a cable - washer or chain feeder, peck the most complete feed fractions, which leads to a decrease in the nutritional value of the part of the feed that reaches the end of the distribution. In addition, when placing a breeding herd of chickens in individual 3-or 4-tier battery cages, both the air temperature and illumination are different for chickens that are located at different levels of the cell battery.

Studies have shown that the quality of feed varies along the length of the feeding front and depends on the place where the sample is taken. In parts I and II of the battery, eggs contain more carotenoids compared to parts III and IV, feed contains more Ca and P, and protein, on the contrary, is more in the feed in part IV of the battery.

The egg production of chickens is also changing. Egg production for the initial laying hen is higher in hens from 1 part, earlier they reach sexual maturity.

For a reliable assessment of genotypes when selecting them for breeding work, it is necessary to use coefficients calculated, depending on the conditions of detention, or absolutely identical conditions of detention.

Keywords: *genetic potential, cell batteries, feed, egg productivity, siblings*

УДК 638.132.6

DOI 10/24411/2078-1318-2020-14130

ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ НА РЕПРОДУКТИВНУЮ ФУНКЦИЮ ПЧЕЛИНЫХ МАТОК В ВЕСЕННИЙ ПЕРИОД РАЗВИТИЯ ПЧЕЛ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МЕДОСБОРА

Доктор сельскохозяйственных наук **Георгий Степанович Ярошевич**
(Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр лубяных культур» (ФГБНУ ФНЦ ЛК), e-mail: georodina@yandex.ru)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4344-3437>

Научный сотрудник **Галина Степановна Мазина**
(Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр лубяных культур» (ФГБНУ ФНЦ ЛК), e-mail: niisha.pskov@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5019-4240>

Научный сотрудник **Андрей Андреевич Кузьмин**
(Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр лубяных культур» (ФГБНУ ФНЦ ЛК), e-mail: and94278921@yandex.ru)

РИНЦ SPIN-код: 8550-2865

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6675-3537>

170041, Российская Федерация, г. Тверь, Комсомольский пр., 17/56

Дата поступления в редакцию 10.10.2020 г.

Дата принятия в печать 31.10.2020 г.

Аннотация. В статье представлена научная работа, проведенная Федеральным государственным бюджетным научным учреждением «Федеральный научный центр лубяные культуры» в условиях Псковской области. Основной целью работы является изучение влияния препаратов VitaVeeN и дигидрокверцетин (ДКВ) на яйценоскость пчелиных маток в весенний

период при различных медосборах. В работе проанализировано влияние перспективных биологически активных веществ (БАВ) на яйценоскость пчелиных маток, в зависимости от поступления корма по годам исследований. Опыт проводился в весенний период 2018-2019 гг. и включал в себя три группы пчел в четырехкратной повторности. В качестве биологически активных веществ исследовали препарат VitaBeeN в дозе 2,4 мг/кг живой массы пчел и дигидрокверцетин в дозе 0,4 мг/кг живой массы пчел. В весенний период разовая доза углеводной подкормки (40% сахара) составляла 1 л на пчелосемью. Всего проводили 8 подкормок пчел с интервалом в 3 суток. Влияние препаратов на репродуктивную функцию пчелиных маток определяли путем подсчета количества печатного расплода с помощью рамки-сетки, через каждые 12 суток. В результате исследований установлено положительное влияние препаратов на репродуктивную функцию пчелиных маток. Следует отметить, что наибольший эффект от стимулирующих углеводных подкормок наблюдается в весенний период, когда еще нет благоприятных условий для медосбора. Использование в углеводных подкормках пчел препарата способствовало увеличению яйценоскости пчелиных маток в отдельные весенние периоды до 53,5%, а добавления препарата ДКВ – до 20,8%. В целом при увеличении медосбора в весенний период эффективность препарата VitaBeeN снижается до 13,%, а ДКВ до 4%.

Ключевые слова: яйценоскость, ДКВ, препарат VitaBeeN, медосбор

INFLUENCE OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES ON THE REPRODUCTIVE FUNCTION OF BEE QUEENS DURING SPRING PERIOD OF BEES DEVELOPMENT DEPENDING ON HONEY HARVEST

Doctor of Agricultural Science **Georgij Stepanovich Yaroshevich**

(Federal State Budget Scientific Institution Federal Research Center for Bast Crops (FGBNU FNC LC), e-mail: georodina@yandex.ru)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4344-3437>

Research Scientist **Galina Stepanovna Mazina**

(Federal State Budget Scientific Institution Federal Research Center for Bast Crops (FGBNU FNC LC), e-mail: niisha.pskov@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5019-4240>

Research Scientist **Andrej Andreevich Kuz'min**

(Federal State Budget Scientific Institution Federal Research Center for Bast Crops (FGBNU FNC LC), e-mail: and94278921@yandex.ru)

RSCI SPIN-code: 8550-2865

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6675-3537>

170041, Russian Federation, Tver, avenue Komsomolsky, 17/56

Accepted 10/10/2020

Submitted 31/10/2020

Abstract. The article presents the scientific work carried out by the Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Scientific Center for Bast Crops" in the conditions of the Pskov region.

The main goal of this work is to study the effect of preparations "VitaBeeN" and Dihydroquercetin (DHQ) on the egg-laying qualities of queen bees in the spring period in various honey harvests.

The work analyzes the influence of prospective biological active substances (BAS) on the egg-laying qualities of queen bees depending on the feed intake for the years of research. The experience was conducted during the spring-summer period 2018-2019 years and included in it three groups of in four-fold repetition. As biological active substances the preparation "VitaBeeN" was studied in a dose of 2.4 mg/kg of live weight of bees and Dihydroquercetin in a dose 0,4 mg/kg of live weight of bees.

In the spring period a single dose of carbohydrate feeding (40% sucrose) was 1 liter per bee family. A total of 8 bee feedings were carried out with an interval of 3 days. The influence of the preparations on the reproductive function of queen bees was determined by counting the amount of printed brood using a grid frame every 12 days. As a result of research, the positive effect of preparations on the reproductive function of queen bees was established. It should be noted that the greatest effect of stimulating carbohydrate feedings is observed in the spring period, when there are no favorable conditions for honey harvest. The use of the preparation in carbohydrate feedings of bees contributed to an increase in the egg-laying qualities of queen bees in certain spring periods to 53.5 %, and the addition of the preparation DHQ to 20.8 %. In general, with an increase of honey harvest in the spring period, the effectiveness of the preparation decreases to 13.3%, and DHQ to 4%.

Keywords: *egg-laying qualities, DHQ, preparation VitaBeen, honey harvest*

**ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ: ПРОЦЕССЫ И МАШИНЫ
АГРОИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ
ENGINEERING SCIENCE: PROCESSES AND MACHINES
OF AGRO ENGINEERING SYSTEMS**

УДК 621.311 (07)

DOI 10.24411/2078-1318-2020-14139

**ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ПРИ СОЗДАНИИ
И ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ
В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ**

Кандидат технических наук, доцент **Сергей Васильевич Гулин**
(федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,
e-mail: serg.gulin2010@yandex.ru)
РИНЦ SPIN-код: 7418-4418

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7355-0498>

Кандидат технических наук, доцент **Александр Григорьевич Пиркин**
(федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,
e-mail: pirkin.ag@mail.ru)
РИНЦ SPIN-код: 6918-6735

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1961-8831>

196601, Российская Федерация, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2

Дата поступления в редакцию 10.10.2020 г.

Дата принятия в печать 31.10.2020 г.

Аннотация. Бизнес-инжиниринг является наиболее эффективным методом внедрения изменений в деятельность предпринимательских структур, так как обладает экономическими преимуществами по сравнению с эволюционными методами развития, в частности: увеличивает скорость внедрения изменений, значительно повышает эффективность деятельности предприятия. Вместе с тем бизнес-инжиниринг позволяет цели, задачи, процессы и организационную структуру компании, независимо от ее отраслевой принадлежности, преобразовывать в понятную для всех ее сотрудников систему.

Целью исследования является формирование методологии бизнес-инжиниринга при решении задач проектирования, создания и эксплуатации электротехнологических систем, использующих современное энергосберегающее светотехническое оборудование. В качестве основных структурных единиц предлагается использовать бизнес-процессы, позволяющие реализовывать одну или несколько бизнес-целей.

Предложенная в данной статье универсальная методология бизнес-инжиниринга применима в сферах создания, эксплуатации и реинжиниринга электротехнологических объектов и систем. Сформулированы внутренние и внешние условия, при которых процесс бизнес-инжиниринга необходим.

Предложенная методология апробирована на примере проектирования процессов создания и эксплуатации облучательных установок для теплиц нового поколения с интеллектуальной системой досвечивания. Такие теплицы позволяют выращивать овощи круглогодично. Ее применение позволило утверждать, что основным критерием в оценке эффективности преобразования энергии на различных этапах становится энергоемкость, которая должна рассматриваться в энергетических расчетах, как минимальная потребность в энергии на единицу выпускаемой продукции.

Таким образом, применение методов бизнес-инжиниринга при проектировании и эксплуатации установок искусственного облучения биологических объектов в контролируемой и регулируемой среде обеспечивает минимизацию расхода энергетических и материальных ресурсов, а также снижение энергоемкости продукции.

Ключевые слова: бизнес-процессы, облучательная установка, энергоемкость

PERCULIAR PROPERTIES FORMATION OF BUSINESS PROCESSES DURING THE CREATION AND OPERATION OF ELECTRICAL TECHNOLOGICAL SYSTEMS IN THE AGROINDUSTRIAL COMPLEX

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor **Sergey Vasilievich Gulin**
(Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
Saint-Petersburg State Agrarian University, e-mail: serg.gulin2010@yandex.ru)
RSCI SPIN-code: 7418-4418

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7355-0498>

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor **Alexander Grigorievich Pirkin**
(Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
Saint-Petersburg State Agrarian University, e-mail: pirkin.ag@mail.ru)
RSCI SPIN-code: 6918-6735

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1825-0097>

196601, Russian Federation, Saint-Petersburg, Pushkin, Peterburgskoye shosse, 2

Accepted 10/10/2020

Submitted 31/10/2020

Abstract. Business engineering is the most effective method for introducing changes in the activities of entrepreneurial structures, since it has economic advantages compared to evolutionary methods of development, in particular: it increases the speed of implementation of changes, significantly increases the efficiency of the enterprise. At the same time, business engineering allows the goals, tasks, processes and organizational structure of a company, regardless of its industry affiliation, into a system that is understandable for all its employees.

The aim of the study is to form a business engineering methodology in solving problems of design, creation and operation of electrotechnical systems using modern energy-saving lighting equipment. As the main structural units, it is proposed to use business processes that allow one or more business goals to be realized.

The universal methodology of business engineering proposed in this article is applicable in the areas of creation, operation and reengineering of electrical technological objects and systems. Internal and external conditions are formulated under which the business engineering process is necessary.

The proposed methodology has been tested on the example of designing processes for the creation and operation of irradiation installations for new generation greenhouses with an intelligent supplementary lighting system. These greenhouses allow you to grow vegetables all year round. Its application made it possible to assert that the main criterion in assessing the efficiency of energy conversion at various stages is energy intensity, which should be considered in energy calculations as the minimum energy requirement per unit of output.

Thus, the use of business engineering methods in the design and operation of installations for artificial irradiation of biological objects in a controlled and regulated environment minimizes the consumption of energy and material resources, as well as a decrease in the energy intensity of products.

Keywords: business processes, irradiator, energy intensity

МЕТОД РАСЧЕТА СИЛОВЫХ КОНТАКТОВ В МАГНИТООЖИЖЕННОМ СЛОЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ МЕХАНОАКТИВАТОРОВ

Доктор технических наук, профессор **Марина Михайловна Беззубцева**
(федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,
e-mail: mysnegana@mail.ru)
РИНЦ SPIN-код: 7467-3451
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8469-7981>

Кандидат технических наук, доцент **Владимир Сергеевич Волков**
(федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,
e-mail: vol9795@yandex.ru)
РИНЦ SPIN-код: 2725-8803
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3151-814X>

196601, Российская Федерация, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д.2

Дата поступления в редакцию 15.10.2020 г.

Дата принятия в печать 10.11.2020 г.

Аннотация. В результате аналитического обзора выявлено, что традиционные механические активаторы не обеспечивают оптимальных технико-экономических показателей процессов переработки сырья в готовую продукцию на предприятиях отрасли. Выявлено, что аппараты нового типа – электромагнитные механоактиваторы, позволяют значительно интенсифицировать процессы в аппаратурно-технологических линиях производственных циклов предприятий при достижении положительного эффекта снижения энергоемкости готовых изделий и улучшении их качества за счет оптимизации гранулометрического состава дисперсной составляющей суспензий. В статье представлена методика расчета параметров электромагнитного поля в рабочих камерах механоактиваторов группы цилиндрического исполнения. Исследования проведены на базе фундаментальной теории дипольного взаимодействия феррошаров в магнитном поле при формировании силовых контактных взаимодействий. Проведены результаты исследований по обоснованию параметров электромагнитных полей, влияющих на кластер формирования диспергирующих нагрузок в ферродинамической среде размольных органов шарообразной формы в рабочем объеме электромеханических диспергаторов. Апробация методики проведена на электромагнитных механоактиваторах, представляющих предмет изобретений. Согласно разработанной классификации устройства относятся к группе электромагнитных механоактиваторов цилиндрического исполнения с выносной системой электромагнита. Приведена схема конструктивного исполнения элементов электромагнитных механоактиваторов для расчета электромагнитных параметров в группе устройств цилиндрического исполнения с выносной электромагнитной системой. Методика включена в проектный расчет аппаратов для механоактивации продукции сельскохозяйственного назначения и позволяет вычислять максимальную силу взаимодействия между ферромагнитными размольными элементами сферической формы в постоянном по знаку электромагнитном поле рабочих объемов типовых рядов электромагнитных механоактиваторов цилиндрических конструкций.

Ключевые слова: электромагнитный механоактиватор, магнитоожигенный слой, метод расчета

METHOD FOR POWER CONTACTS CALCULATING IN THE MAGNETICALLY FLUIDIZED LAYER OF ELECTROMAGNETIC MECHANICAL ACTIVATORS

Doctor of Technical Sciences **Marina Mikhailovna Bezzubtseva**
(Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
Saint-Petersburg State Agrarian University, e-mail: mysnegana@mail.ru)

RSCI SPIN-code: 7467-3451

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8469-7981>

Candidate of Technical Sciences **Vladimir Sergeevich Volkov**
(Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
Saint-Petersburg State Agrarian University, e-mail: vol9795@yandex.ru)

RSCI SPIN-code: 2725-8803;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3151-814X>

196601, Russian Federation, Saint-Petersburg, Pushkin, Petersburgskoe shosse, 2

Accepted 15/10/2020

Submitted 10/11/2020

Abstract. As a result of the analytical review, it was revealed that traditional mechanical activators do not provide optimal technical and economic indicators for processing raw materials into finished products at industry enterprises. It is revealed that the new type of devices-electromagnetic mechanical activators, can significantly intensify the processes in the hardware and technological lines of production cycles of enterprises while achieving a positive effect of reducing the energy intensity of finished products and improving their quality by optimizing the granulometric composition of the dispersed component of suspensions. The article presents a method for calculating the parameters of the electromagnetic field in the working chambers of mechanical activators of the cylindrical group. The research is based on the fundamental theory of the dipole interaction of ferroballs in a magnetic field during the formation of force contact interactions. The results of research on the justification of the parameters of electromagnetic fields that affect the cluster of forming dispersing loads in the ferrodynamic environment of spherical grinding bodies in the working volume of Electromechanical dispersants are presented. The method was tested on electromagnetic mechanical activators representing the subject of inventions. According to the developed classification, the devices belong to the group of cylindrical electromagnetic mechanical activators with a remote electromagnet system. A diagram of the design of elements of electromagnetic mechanical activators for calculating electromagnetic parameters in a group of cylindrical devices with a remote electromagnetic system is presented. The method is included in the design calculation of devices for mechanical activation of agricultural products and allows you to calculate the maximum force of interaction between ferromagnetic grinding elements of spherical shape in a constant sign of the electromagnetic field of the working volumes of standard rows of electromagnetic mechanical activators of cylindrical structures.

Keywords: *electromagnetic mechanical activator, magnetic fluidized layer, calculation method*

УДК 631.437.213

DOI 10.24411/2078-1318-2020-14156

ЧАСТОТНАЯ ЗАВИСИМОСТЬ УДЕЛЬНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ПРИ ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКОМ ПОДХОДЕ ОЦЕНКИ СВОЙСТВ ПОЧВ ГУМИДНОЙ ЗОНЫ

Аспирант **Михаил Викторович Левшин**

(федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Мичуринский государственный аграрный университет»,
e-mail: elseti.pts-3@mail.ru)

393760, Российская Федерация, Тамбовская обл., г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д. 101

Дата поступления в редакцию 01.01.2021 г.

Дата принятия в печать 01.01.2021 г.

Аннотация. Современным трендом в области производства растениеводческой продукции признано точное земледелие. Его базисом является внесение удобрений в зависимости от пестроты почвенного плодородия. С целью агрохимической оценки, отвечающей требованиям экономичности и экспрессности, необходима разработка высокоточных методов анализа. Современный электрофизический метод, основанный на электрическом сопротивлении, в почвенно-аналитической практике получил широкое распространение. Он зарекомендовал себя как удобный и экспрессный способ получения комплексной характеристики свойств почв. Общеизвестно, что в зоне преобладания аридных почв активно используется электрическое сопротивление и обратное ему – электропроводность для оценки степени засоления. Эффективное применение метода в гумидных зонах возможно только после оценки величины отдельных почвенных свойств на сопротивление индивидуально и в совокупности.

Для того чтобы охватить больший спектр признаков, оказывающих влияние на электрические показатели основных типов почв Тамбовской области, были выбраны так называемые обыкновенные черноземы, черноземы солонцеватые и дерново-подзолистые и на базе этих типов почв исследованы зависимости частотных характеристик от содержания общего углерода, выявленные в образцах.

По итогам измерений при анализе полученных данных были составлены графики зависимостей удельного электрического сопротивления от содержания общего углерода при разных частотах подаваемого сигнала. Зависимость удельного сопротивления почвы от содержания общего углерода при заданных уровнях частоты сигнала показала, что наиболее низкие значения удельное сопротивление почвы имеет при высоких частотах (10 и 20 МГц). На полученных графиках видно, что графики зависимостей принимают различные формы для разных типов почв.

На примере черноземов обыкновенных, черноземов солонцеватых и дерново-подзолистых типах почв установлено, что электрическое сопротивление тесно связано с характеристиками подаваемого сигнала, а именно с частотой. Произведена оценка влияния частоты подаваемого сигнала на измеренное удельное электрическое сопротивление при разных уровнях содержания общего углерода.

Ключевые слова: гумидная зона, содержание общего углерода, электрическое сопротивление

FREQUENCY DEPENDENCE OF THE RESISTANCE IN THE ELECTROPHYSICAL APPROACH TO ESTIMATING THE PROPERTIES OF SOILS IN THE HUMID ZONE

Postgraduate Student **Mihail Viktorovich Levshin**

(Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
«Michurinsk State Agrarian University», e-mail: elseti.pts-3@mail.ru)

393760, Russian Federation, Tambov region, Michurinsk, Internatsionalnaya str., 101

Accepted 10/10/2020

Submitted 31/10/2020

Abstract. Precision farming is recognized as a modern trend in the field of crop production. Its basis is the application of fertilizers depending on the diversity of soil fertility. For the purpose of agrochemical assessment that meets the requirements of economy and espresso, it is necessary to develop high-precision analysis methods. The modern electrophysical method based on electrical resistance is widely used in soil analytical practice. It has proven to be a convenient and rapid way to obtain a comprehensive characteristic of soil properties. It is well known that in the zone of arid soil predominance, electrical resistance and the opposite – electrical conductivity-are actively used to assess the degree of salinity. Effective application of the method in humic zones is possible only after evaluating the value of individual soil properties for resistance individually and collectively.

In order to cover a larger range of features that affect the electrical parameters of the main types of soils in the Tambov region, so-called ordinary chernozems, saline chernozems and sod-podzolic were selected and on the basis of these types of soils, the dependence of frequency characteristics on the total carbon content identified in the samples was studied.

Based on the results of the measurements, when analyzing the obtained data, graphs of the dependence of the specific electrical resistance on the total carbon content at different frequencies of the signal were compiled. The dependence of the soil resistivity on the total carbon content at the specified signal frequency levels showed that the lowest values of soil resistivity are at high frequencies (10 and 20 MHz). The resulting graphs show that dependency graphs take different forms for different soil types.

On the example of ordinary chernozems, saline chernozems and sod-podzolic soil types, it is established that the electrical resistance is closely related to the characteristics of the signal being sent, namely, the frequency. The influence of the frequency of the supplied signal on the measured electrical resistivity at different levels of total carbon content is estimated.

Keywords: *humic zone, total carbon content, electrical resistance*

УДК 631.316.2

DOI 10.24411/2078-1318-2020-14163

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПОДГОТОВКИ ПОЧВЫ В БИОЛОГИЗИРОВАННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА КАРТОФЕЛЯ

Аспирант **Валентина Андреевна Калинина**

(федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,

e-mail: val.kalinina@gmail.com)

РИНЦ SPIN-код: 7374-5750

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5496-5428>

196601, Российская Федерация, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2

Дата поступления в редакцию 10.10.2020 г.

Дата принятия в печать 05.11.2020 г.

Аннотация. Для нормального развития растений картофеля и минимизации экологических и технологических рисков необходимо создать почвенное состояние, при котором корневая система растений способна проникать на глубину 120-130 см и охватывать площадь 90 см для доступа к запасам влаги и элементам питания в нижних горизонтах корнеобитаемого слоя. При этом основным сдерживающим фактором свободного распространения корневой системы картофеля является повышенная плотность почвы, созданная регулярными воздействиями на одну и ту же глубину таких орудий, как лемешные плуги, дисковые бороны, фрезы и др., а также в результате многократных проходов тяжелых машинно-тракторных и уборочно-транспортных агрегатов. По разным оценкам глубина залегания зон переуплотнения почвы достигает 65-70 см. Традиционно для устранения повышенного уплотнения почвы используют почвообрабатывающие орудия – глубокорыхлители, которые выполняют обработку почвы на глубину 35-40 см, однако это не всегда позволяет разрушить переуплотненные слои в нижележащих горизонтах корнеобитаемого слоя. Поэтому для проведения разуплотнения почвенных слоев на значительной глубине предлагается усовершенствовать технологические процессы подготовки почвы и в дополнение к механической обработке использовать биологический потенциал сидеральных культур ввиду того, что их быстрорастущая корневая система способна проникать на глубину более 130 см за короткий период времени. Для достижения этой цели предлагается обосновать принципы рационального сочетания комплекса почвообрабатывающих орудий и их оснащения необходимыми рабочими органами, использовать энергосберегающие режимы применения почвообрабатывающих агрегатов, выполнить подбор сидеральных культур и технических средств, обеспечивающих наиболее полную реализацию биологического потенциала сидератов.

Ключевые слова: почва, переуплотнение почвы, биологизированная технология, сидеральные культуры, комбинированный агрегат

AN IMPROVEMENT OF TECHNOLOGICAL PROCESSES OF SOIL PREPARATION IN THE BIOLOGIZED TECHNOLOGY OF POTATO GROWING

Postgraduate Student **Valentina Andreevna Kalinina**

(Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education

Saint-Petersburg State Agrarian University, e-mail: val.kalinina@gmail.com)

RSCI SPIN-code: 7374-5750

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5496-5428>

196601, Russian Federation, Saint-Petersburg, Pushkin, Petersburgskoye shosse, 2

Accepted 10/10/2020

Submitted 05/11/2020

Abstract. For the normal development of potato plants and minimization of environmental and technological risks, it is necessary to create a soil state in which the root system of plants is able to penetrate to a depth of 120-130 cm with radius of spreading more than 90 cm. It allow provide to access the reserves of moisture and nutrients in the lower soil horizons of the root spreading zone. At the same time, the main limiting factor for the free spreading of the potato root system is the increased soil density created by regular using on the same depth ploughs, disc harrows, rotary machines etc., as well as a result of multiple passes of heavy tractors with different farm machinery, heavy harvesters, trailers and trucks. According to various estimates, the depth of soil over compaction reaches 65-70 cm. Traditionally, to eliminate increased soil compaction, use subsoilers which able cultivate the soil to a depth of 35-40 cm, this does not always allow destroying over compacted layers in the lower horizons. Therefore, to carry out the decompaction of soil layers at a significant depth, it

has proposed to improve the technological processes of soil preparation. It means in addition to action of the tillage machines proposed use the biological potential of green manure crops because their fast-growing root system is able to penetrate to a depth of more than 130 in a short period. To achieve this goal, the proposed principle of choice a rational combination of tillage machines and their working tools, as well as energy-saving modes of its using.

Keywords: *soil, soil compaction, biologized technology, green manure crops, combined tillage*

УДК 631.56

DOI 10.24411/2078-1318-2020-14172

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА СУШКИ ЛЬНОТРЕСТЫ И ОБОСНОВАНИЕ РАЦИОНАЛЬНЫХ РЕЖИМОВ РАБОТЫ ПЕРСПЕКТИВНОЙ СУШИЛЬНОЙ МАШИНЫ

Кандидат технических наук **Роман Анатольевич Шушков**

(Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина», e-mail: roma970@mail.ru)

РИНЦ SPIN-код: 8565-3800

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4084-8930>

Соискатель **Андрей Сергеевич Трушанин**

(Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина», e-mail: andrei.trushanin@mail.ru)

РИНЦ SPIN-код: 6653-0853

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7740-487X>

Соискатель **Александр Михайлович Булатов**

(Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина», e-mail: hranitel_35rus@mail.ru)

РИНЦ SPIN-код: 7125-8720

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9964-6466>

160555, Российская Федерация, г. Вологда, с. Молочное, ул. Шмидта, д. 2

Дата поступления в редакцию 05.10.2020 г.

Дата принятия в печать 30.10.2020 г.

Аннотация. Для российской подотрасли первичной обработки льнотресты требуется не только совершенствование конструкций сушильных машин льнозаводов, но и обязательное создание новых эффективных сушильных машин с целью повышения эффективности производства льноволокна и снижения его себестоимости.

В работе представлены экспериментальные исследования процесса сушки льнотресты на перспективной сушильной машине.

Однофакторный дисперсионный анализ показал, что температура агента сушки в интервале варьирования 65-85°C влияет на продолжительность сушки, а при использовании коэффициента детерминации установлено, что время сушки на 40% определяется температурой.

Из проведенных экспериментов можно рекомендовать температуру агента сушки не менее 80-85°C при высокой начальной влажности льнотресты 25-30% и температуру 60-65°C при влажности тресты ниже 25%. Первый интервал температуры воздуха желательно принять за основной.

По результатам экспериментальных данных получили обобщающие модели изменения влажности льнотресты от продолжительности сушки для 4-х режимов сушки при различной начальной влажности льнотресты, поступающей на сушку.

Используя полученные модели, можно прогнозировать время сушки льнотресты с различной начальной влажностью при температуре агента сушки 82-85°C и установить это значение путем регулирования скорости конвейера сушильной машины.

Расчет показал, что изученная сушильная машина является энергосберегающей, так как в 2,75 раза меньше будет потреблять тепла на нагрев агента сушки – 73,9 кВт против 203,2 кВт у ближайшего аналога. Это означает, что, если испарить из льнотресты 140 кг исп.вл./ч, то затраты тепловой энергии на испарение 1 кг влаги составят 1900,3 кДж/кг исп. вл. и 5224,9 кДж/кг исп. вл. соответственно.

Ключевые слова: льняная треста, процесс сушки, агент сушки, продолжительность сушки, экспериментальная установка

MODELING OF THE DRYING PROCESS OF FLAX STROW AND JUSTIFICATION OF RATIONAL OPERATING MODES OF A PERSPECTIVE DRYER

Candidate of Technical Sciences **Roman Anatol'evich SHushkov**

(Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Vologda State Dairy Farming Academy named after N.V. Vereshchagin», e-mail: roma970@mail.ru)

RSCI SPIN-code: 8565-3800

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4084-8930>

Applicant **Andrej Sergeevich Trushanin**

(Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Vologda State Dairy Farming Academy named after N.V. Vereshchagin», e-mail: andrei.trushanin@mail.ru)

RSCI SPIN-code: 6653-0853

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7740-487X>

Applicant **Aleksandr Mihajlovich Bulatov**

(Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Vologda State Dairy Farming Academy named after N.V. Vereshchagin», e-mail: andrei.trushanin@mail.ru)

RSCI SPIN-code: 7125-8720

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9964-6466>

160555, Russian Federation, Vologda, Molochnoe, Shmidta, 2

Accepted 05/10/2020

Submitted 30/10/2020

Abstract. For the Russian sub-industry of primary flax processing, it is necessary not only to improve the designs of drying machines for flax factories, but also to create new efficient drying machines in order to increase the efficiency of flax fiber production and reduce its cost.

The paper presents an experimental study of the process of drying flax on a perspective drying machine.

One-way dispersive analysis showed that the temperature of the drying agent in the range of 65-85 °C affects the drying time, and using the coefficient of determination it was determined that the drying time is 40 % determined by the temperature.

From the experiments, it is possible to recommend a drying agent temperature of at least 80-85 °C at a high initial moisture content of flax of 25-30 % and a temperature of 60-65 °C with a flax moisture content below 25 %. It is desirable to take the first interval of air temperature as the main one.

Based on the results of the experimental data, generalizing models of the change in the moisture flax content from the duration of drying were obtained for 4 drying modes at different initial moisture flax contents supplied to drying.

Using the obtained models, it is possible to predict the drying time of flax straw with different initial moisture content at a drying agent temperature of 82-85 °C and set this value by adjusting the conveyor speed of the drying machine.

The calculation showed that the studied drying machine is energy-saving, since it will consume 2,75 times less heat for heating the drying agent – 73,9 kW, against 203,2 kW for the closest analogue. This means that by the evaporation of 140 kg of evaporated moisture / h, the consumption of heat energy for the evaporation of 1 kg of moisture will be 1900,3 kJ/kg of evaporated moisture and 5224,9 kJ/kg of evaporated moisture respectively.

Keywords: flax strow, drying process, drying agent, drying time, experimental setup

УДК 621.313

DOI 10.24411/2078-1318-2020-14181

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НАСОСНОГО ОБОРУДОВАНИЯ РЕГУЛИРУЮЩИХ РЕЗЕРВУАРОВ В ЗАКРЫТЫХ СИСТЕМАХ ОРОШЕНИЯ

Кандидат технических наук **Алексей Георгиевич Черных**

(Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский государственный аграрный университета им. А.А. Ежевского»,
e-mail: kandida2006@yandex.ru)

РИНЦ SPIN-код: 6696-6126

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3498-6579>

664038, Российская Федерация, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный

Дата поступления в редакцию 15.10.2020 г.

Дата принятия в печать 10.11.2020 г.

Аннотация. В статье предложено инженерно-техническое решение, связанное с модернизацией структуры и состава закрытых оросительных систем, обеспечивающее улучшение интегральных показателей технической эффективности функционирования гидравлического и энергетического оборудования и, как следствие, повышение технико-экономических показателей работы ирригационного комплекса в целом. Применение в закрытой системе орошения разделительной камеры и регулирующего резервуара с соответствующими трубопроводами позволяет обеспечить требуемые расходы воды на входе системы подачи воды к дождевальной машине, с учетом имеющихся по типу материалов трубопроводов ограничений на допустимые в них скорости движения воды и стандартизированные значения их диаметров; сократить длину всасывающей линии центробежного насоса дизельной насосной установки, обеспечивающей свободный напор воды на гидранте; обеспечить заданный по условиям полива расход на входе системы подачи воды к дождевальной машине; уменьшить запаздывание (время) по каналу управляющего воздействия системы автоматизации полива дождевальной машины, при движении воды от точки, соответствующей началу напорного трубопровода дизельной насосной установки, к точке подключения трубопровода к дождевальной машине; повысить техническую эффективность работы водоотводящих сетей и насосного оборудования в системе за счет перевода центробежного насоса разделительной камеры в обращенный турбинный режим работы с целью получения автономного трехфазного источника электроэнергии для хозяйственных и коммунально-бытовых нужд.

Разработана функциональная схема работы для нужд орошения насосного оборудования в системе с регулирующим резервуаром открытого типа и разделительной камерой закрытого типа; составлены уравнения материального баланса составляющих

расходов воды в трубопроводах системы; приведено уравнение мощности для центробежного герметичного насоса, работающего в обратном турбинном режиме в качестве автономного экранированного асинхронного генератора как производной функции расхода воды в переливном трубопроводе регулирующего резервуара.

Ключевые слова: закрытая система орошения, техническая эффективность, центробежный насос, дождевальная машина, регулирующий резервуар, экранированный асинхронный генератор

THE EFFICIENCY IMPROVING OF PUMPING EQUIPMENT AND REGULATING RESERVOIRS IN CLOSED IRRIGATION SYSTEMS

Candidate of Technical Sciences **Aleksej Georgievich Chernyh**

(Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky», e-mail: kandida2006@yandex.ru)

RSCI SPIN-code: 6696-6126

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3498-6579>

664038, Russian Federation, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodejny settlement

Accepted 15/10/2020

Submitted 10/11/2020

Abstract. The paper proposes technical solution associated with the modernization of the structure and composition of closed irrigation systems and improved integrated indicators of the technical efficiency of functioning of the hydraulic and power equipment and, consequently, improve technical and economic performance of irrigation sector as a whole. The use of a separation chamber and a regulating tank with corresponding pipelines in a closed irrigation system allows to ensure the required water flow at the entrance of the water supply system to the sprinkler, taking into account the restrictions on the permissible water flow rates and standardized values of their diameters available by the type of pipeline materials. Reduce the length of the suction line of the centrifugal pump of a diesel pumping unit that provides free water pressure on the hydrant. Ensure that the flow rate at the inlet of the water supply system to the sprinkler is set according to the irrigation conditions. Reduce the delay (time) along the channel of the control action of the sprinkler irrigation automation system, when water moves from the point corresponding to the beginning of the pressure pipeline of the diesel pumping unit to the point where the pipeline is connected to the sprinkler. Increase the technical efficiency of drainage networks and pumping equipment in the system by switching the centrifugal pump of the separation chamber to the reverse turbine mode in order to obtain an Autonomous three-phase power source for household and municipal needs.

A functional scheme of operation for irrigation needs of pumping equipment in a system with an open-type regulating tank and a closed-type separation chamber has been developed. The equations of the material balance of the components of water consumption in the pipelines of the system are drawn up. The power equation is given for a centrifugal hermetic pump operating in reverse turbine mode as an Autonomous shielded asynchronous generator, as a derivative of the function of water flow in the overflow pipeline of the control tank.

Keywords: closed irrigation system, technical efficiency, centrifugal pump, sprinkler, regulating tank, shielded asynchronous generator