

В Е С Т Н И К

АЛТАЙСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА

№ 12 (182), декабрь, 2019

Научный журнал

Учредитель – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Алтайский государственный аграрный университет».

Издается с 2001 г.

Гл. редактор – Н.А. Колпаков, д.с.-х.н., доцент, ректор.

Зам. гл. редактора – Г.Г. Морковкин, д.с.-х.н., профессор, проректор по научной работе.

Отв. секретарь – В.А. Демин, начальник научно-организационного отдела.

ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ:

Альт В.В., д.т.н., профессор, академик РАН, руководитель научного направления, Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий РАН;
 Андроханов В.А., д.б.н., ведущий научный сотрудник, зам. директора по научной работе, Институт почвоведения и агрохимии СО РАН;
 Антонова О.И., д.с.-х.н., профессор кафедры почвоведения и агрохимии, Алтайский ГАУ;
 Афанасьева А.И., д.б.н., профессор, декан биолого-технологического факультета, Алтайский ГАУ;
 Багаев А.А., д.т.н., профессор, зав. кафедрой электрификации и автоматизации сельского хозяйства Алтайский ГАУ;
 Балакирев Н.А., д.с.-х.н., профессор, академик РАН, Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.А. Скрябина;
 Барышников П.И., д.в.н., профессор, зав. кафедрой микробиологии, эпизоотологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы, Алтайский ГАУ;
 Беляев В.И., д.т.н., профессор, зав. кафедрой с.-х. техники и технологии, Алтайский ГАУ;
 Давыдов А.С., д.с.-х.н., старший научный сотрудник, зав. кафедрой мелиорации земель и экологии, Алтайский ГАУ;
 Дробышев А.П., д.с.-х.н., профессор кафедры общего земледелия, растениеводства и защиты растений, Алтайский ГАУ;
 Жаркова С.В., д.с.-х.н., профессор кафедры общего земледелия, растениеводства и защиты растений, Алтайский ГАУ;
 Ишков А.В., д.т.н., доцент кафедры технологии конструктивных материалов и ремонта машин, Алтайский ГАУ;
 Калюжный И.И., д.в.н., профессор кафедры болезни животных и ВСЭ, Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова
 Карасев Е.А., д.с.-х.н., профессор кафедры частной зоотехнии, Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева;
 Куликова Л.В., д.т.н., профессор, Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова;
 Кирпичникова И.М., д.т.н., профессор, зав. кафедрой электрические станции, сети и систем электроснабжения, Южной-Уральский ГУ;
 Луницын В.Г., д.в.н., профессор, зам. директора по научной работе, Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий;
 Лялякин В.П., д.т.н., профессор, Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ;
 Мазиров М.А., д.б.н., профессор, зав. кафедрой земледелия и методики опытного дела, Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева;
 Немцев А.Е., д.т.н., профессор, Сибирский федеральный научный центр агротехнологий РАН;
 Медведева Л.В., д.в.н., доцент, декан факультета ветеринарной медицины, Алтайский ГАУ;
 Олешко В.П., д.с.-х.н., доцент, гл. научный сотрудник, Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий
 Пирожков Д.Н., д.т.н., доцент, декан инженерного факультета, Алтайский ГАУ;
 Разумовская В.В., д.в.н., профессор кафедры микробиологии, эпизоотологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы, Алтайский ГАУ;
 Сотникова Л.Ф., д.в.н., профессор, зав. кафедрой биологии и патологии мелких домашних, лабораторных и экзотических животных, Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.А. Скрябина;
 Стрельцова Т.А., д.б.н., профессор кафедры биологии и химии, Горно-Алтайский ГУ;
 Ткаченко Л.В., д.б.н., доцент кафедры анатомии и гистологии, Алтайский ГАУ;
 Усенко В.И., д.с.-х.н., профессор, гл. научный сотрудник, Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий;
 Хаустов В.Н., д.с.-х.н., профессор, зав. кафедрой частной зоотехнии, Алтайский ГАУ;
 Чикалев А.И., д.с.-х.н., доцент, ст. научный сотрудник, Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий РАН;
 Шакирова Ф.В., д.в.н., профессор кафедры хирургии, акушерства и патологии мелких животных, Казанская государственная академия ветеринарной медицины;
 Шевченко С.А., д.с.-х.н., профессор кафедры агротехнологий и ветеринарной медицины, Горно-Алтайский ГУ;
 Шейн Е.В., д.б.н., профессор кафедры физики и мелиорации почв, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова;
 Эленшлегер А.А., д.в.н., профессор, зав. кафедрой терапии и фармакологии, Алтайский ГАУ;
 Якименко В.Н., д.б.н., доцент, Институт почвоведения и агрохимии СО РАН.

Распоряжением Минобрнауки России от 12 февраля 2019 г. № 21-р рецензируемый научный журнал «Вестник Алтайского государственного аграрного университета» включен в **Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук** по трем группам научных специальностей: **06.01.00 – Агрономия** (06.01.01 - Общее земледелие, растениеводство (сельскохозяйственные науки), 06.01.02 – Мелиорация, рекультивация и охрана земель (сельскохозяйственные науки), 06.01.04 – Агрохимия (сельскохозяйственные науки), 06.01.05 – Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений (сельскохозяйственные науки)); **06.02.00 – Ветеринария и зоотехния** (06.02.01 – Диагностика болезней и терапия животных, патология, онкология и морфология животных (ветеринарные науки), 06.02.02 – Ветеринарная микробиология, вирусология, эпизоотология, микология с микотоксикологией и иммунология (ветеринарные науки), 06.02.04. – Ветеринарная хирургия (ветеринарные науки), 06.02.08 – Кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов (сельскохозяйственные науки), 06.02.10 - частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства (сельскохозяйственные науки)); **05.20.00 – Процессы и машины агроинженерных систем** (05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства (технические науки), 05.20.02 – Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве (технические науки), 05.20.03 – Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве (технические науки)).

Журнал включен в базу данных AGRIS (Международная информационная система ФАО по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям) и в систему Российского индекса научного цитирования (РИНЦ): (<http://www.elibrary.ru>).

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор). Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77-68945 от 07 марта 2017 г.

BULLETIN OF ALTAI STATE AGRICULTURAL UNIVERSITY

No. 12 (182), December, 2019

Scientific Journal

Founder – Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Altai State Agricultural University.
Published from 2001.

Editor-in-Chief – N.A. Kolpakov, Dr. Agr. Sci., Assoc. Prof., Rector.
Deputy Editor-in-Chief – G.G. Morkovkin, Dr. Agr. Sci., Prof., Vice-Rector for Research.
Executive Editor – V.A. Demin, Head, Scientific-Organizational Division.

EDITORIAL BOARD

Alt V.V., Dr. Tech. Sci., Prof., Member of Russian Academy of Sciences, Research Direction Supervisor, Siberian Federal Scientific Center of Agro-Biotechnologies of Russian Academy of Sciences;
Androkhonov V.A., Dr. Bio. Sci., Leading Staff Scientist, Deputy Director for Research, Institute of Soil Science and Agro-Chemistry, Siberian Branch of Russian Academy of Sciences;
Antonova O.I., Dr. Agr. Sci., Prof., Chair of Soil Science and Agro-Chemistry, Altai State Agricultural University;
Afanasyeva A.I., Dr. Bio. Sci., Prof., Dean, Bio-Technologic Dept., Altai State Agricultural University;
Bagayev A.A., Dr. Tech. Sci., Prof., Head, Chair of Electrification and Automation of Agriculture, Altai State Agricultural University;
Balakirev N.A., Dr. Agr. Sci., Member of Russian Academy of Sciences, Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology named after K.I. Skryabin;
Baryshnikov P.I., Dr. Vet. Sci., Prof., Head, Chair of Microbiology, Epizootology, Parasitology and Veterinary Inspection, Altai State Agricultural University;
Belyayev V.I., Dr. Tech. Sci., Prof., Head, Chair of Agricultural Machinery and Technologies, Altai State Agricultural University;
Davydov A.S., Dr. Agr. Sci., Senior Staff Scientist, Head, Chair of Land Reclamation and Ecology, Altai State Agricultural University;
Drobyshev A.P., Dr. Agr. Sci., Prof., Chair of General Agriculture, Crop Production and Plant Protection, Altai State Agricultural University;
Zharkova S.V., Dr. Agr. Sci., Assoc. Prof., Chair of General Agriculture, Crop Production and Plant Protection, Altai State Agricultural University;
Ishkov A.V., Dr. Tech. Sci., Assoc. Prof., Chair of Technology of Design Materials and Machinery Repair, Altai State Agricultural University;
Kalyuzhnyi I.I., Dr. Vet. Sci., Prof., Chair of Animal Diseases and Veterinary Inspection, Saratov State Agricultural University named after N.I. Vavilov;
Karasev Ye.A., Dr. Agr. Sci., Prof., Chair of Specific Animal Breeding, Russian State Agricultural University – Timiryazev Moscow Agricultural Academy;
Kulikova L.V., Dr. Tech. Sci., Prof., Altai State Technical University named after I.I. Polzunov;
Kirpichnikova I.M., Dr. Tech. Sci., Prof., Head, Chair of Electric Power Plants, Power Grids and Supply Systems, South Ural State University;
Lunitsyn V.G., Dr. Vet. Sci., Prof., Deputy Director for Research, Federal Altai Scientific Center of Agro-Biotechnologies;
Lyalakin V.P., Dr. Tech. Sci., Prof., Federal Scientific Agro-Engineering Center VIM;
Mazirov M.A., Dr. Bio. Sci., Prof., Head, Chair of Agriculture and Experimentation Methods, Russian State Agricultural University – Timiryazev Moscow Agricultural Academy;
Nemtsev A.Ye., Dr. Tech. Sci., Prof., Siberian Federal Scientific Center of Agro-Biotechnologies of Russian Academy of Sciences;
Medvedeva L.V., Dr. Vet. Sci., Assoc. Prof., Dean, Veterinary Medicine Dept., Altai State Agricultural University;
Oleshko V.P., Dr. Agr. Sci., Assoc. Prof., Chief Staff Scientist, Federal Altai Scientific Center of Agro-Biotechnologies;
Pirozhkov D.N., Dr. Tech. Sci., Assoc. Prof., Dean, Engineering Dept., Altai State Agricultural University;
Razumovskaya V.V., Dr. Vet. Sci., Prof., Chair of Microbiology, Epizootology, Parasitology and Veterinary Inspection, Altai State Agricultural University;
Sotnikova L.F., Dr. Vet. Sci., Prof., Head, Chair of Biology and Pathology of Small Companion, Laboratory and Exotic Animals, Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology named after K.I. Skryabin;
Streltsova T.A., Dr. Bio Sci., Prof., Chair of Biology and Chemistry, Gorno-Altaysk State University;
Tkachenko L.V., Dr. Bio. Sci., Assoc. Prof., Chair of Anatomy and Histology, Altai State Agricultural University
Usenko V.I., Dr. Agr. Sci., Prof., Chief Staff Scientist, Federal Altai Scientific Center of Agro-Biotechnologies;
Khaustov V.N., Dr. Agr. Sci., Prof., Head, Chair of Specific Animal Breeding, Altai State Agricultural University;
Chikalev A.I., Dr. Agr. Sci., Assoc. Prof., Chief Staff Scientist, Federal Altai Scientific Center of Agro-Biotechnologies;
Shakirova F.V., Dr. Vet. Sci., Prof., Chair of Small Animal Surgery, Obstetrics and Pathology, Kazan State Academy of Veterinary Medicine;
Shevchenko S.A., Dr. Agr. Sci., Prof., Chair of Agro-Technologies and Veterinary Medicine, Gorno-Altaysk State University;
Shein Ye.V., Dr. Bio. Sci., Prof., Head, Chair of Soil Physics and Reclamation, Lomonosov Moscow State University;
Elenschleger A.A., Dr. Vet. Sci., Prof., Head, Chair of Therapy and Pharmacology, Altai State Agricultural University;
Yakimenko V.N., Dr. Bio. Sci., Assoc. Prof., Institute of Soil Science and Agro-Chemistry, Siberian Branch of Russian Academy of Sciences.

On order of the Ministry of Education and Science of Russia of 12.February, 2019, No. 21-r, the peer-reviewed scientific journal "Bulletin of Altai State Agricultural University" is included into the **List of leading scientific peer-reviewed journals recommended to publish the main results of Candidate and Doctoral theses** in the following three scientific fields: **06.01.00 – Agronomy** (06.01.01 – General Agriculture, Crop Production (Agr. Sci.), 06.01.02 – Land Reclamation, Re-Cultivation and Protection (Agr. Sci.), 06.01.04 – Agricultural Chemistry (Agr. Sci.), 06.01.05 – Agricultural Crop Selective Breeding and Seed Growing (Agr. Sci.)); **06.02.00 – Veterinary Medicine and Animal Breeding** (06.02.01 – Animal Disease Diagnostics and Therapy, Animal Pathology, Oncology and Morphology (Vet. Sci.), 06.02.02 – Veterinary Microbiology, Virology, Epizootology, Mycology with Myco-Toxicology and Immunology (Vet. Sci.), 06.02.04 – Veterinary Surgery (Vet. Sci.); 06.02.08 – Forage Production, Farm Animal Nutrition and Forage Technology (Agr. Sci.), 06.02.10 – Specific Animal Science, Technology of Animal Products (Agr. Sci.)); **05.20.00 – Processes and Equipment of Agro-Engineering Systems** (05.20.01 – Technologies and Means of Agriculture Mechanization (Tech. Sci.), 05.20.02 – Electrical Technologies and Electrical Equipment in Agriculture (Tech. Sci.), 05.20.03 – Technologies and Means of Maintenance Service in Agriculture (Tech. Sci.)).

The Journal is included into AGRIS (International Information System for the Agricultural Sciences and Technology), FAO, and into the Russian Scientific Citation Index system (<http://www.elibrary.ru>). Full texts are available in the web-site of the Scientific Electronic Library (<http://www.elibrary.ru>) and in the web-site of the Altai State Agricultural University (<http://www.asau.ru>).

The Journal is registered by the Russian Federal Service for Supervision of Communications, Information Technology, and Mass Media (Roskomnadzor). Certificate of media outlet registration PI No. FS77-68945 of 07. March, 2017.

СОДЕРЖАНИЕ

АГРОНОМИЯ	5
Потапов Е.А., Кувшинова Е.К., Бельтюков Л.П. ВЛИЯНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ НА ЭЛЕМЕНТЫ СТРУКТУРЫ И УРОЖАЙНОСТЬ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ПОСЕВАХ ПО ЧЕРНОМУ ПАРУ	5
Фирсова Е.В., Хронюк В.Б., Ерешко А.С. СКРИНИНГ ФИТОСАНИТАРНОГО СОСТОЯНИЯ СЕМЯН И РАСТЕНИЙ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ.....	11
Авдеев А.Ю., Кигашпаева О.П., Сисенгалиева С.Т., Лаврова Л.П., Гулин А.В. СОРТА ОГУРЦА АСТРАХАНСКОЙ СЕЛЕКЦИИ ДЛЯ ОТКРЫТОГО ГРУНТА.....	17
Смаилов Э.А., Ташматова Н.К., Смаилова Х.Э. ВЛИЯНИЕ ВНЕСЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И СРОКОВ ПОСЕВА НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РИСА СОРТА ЖАЙДАРИ ДЕВЗИРА	23
Шукис Е.Р., Шукис С.К. ИТОГИ РАБОТЫ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ СОРТОВОГО СОСТАВА СУДАНСКОЙ ТРАВЫ В АЛТАЙСКОМ КРАЕ И ЗАДАЧИ НА ПЕРСПЕКТИВУ.....	30
Бугаева М.В. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ ВИКИ ЯРОВОЙ НА КОРМОВУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГОРНОЙ ЗОНЫ РЕСПУБЛИКИ АЛТАЙ	39
Ледяева Н.В. СОРТОИЗУЧЕНИЕ СОРТОВ ЛЮЦЕРНЫ ИЗМЕНЧИВОЙ В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГОРНОЙ ЗОНЫ РЕСПУБЛИКИ АЛТАЙ	44
Чепрунова Ю.В., Тингаев А.В., Воробьева Р.П., Шепталов В.Б., Давыдов А.С. ВЛИЯНИЕ ОСАДКА СТОЧНЫХ ВОД НА УРОЖАЙНОСТЬ СЕНА ОВСА ПРИ БИОЛОГИЧЕСКОЙ РЕКУЛЬТИВАЦИИ ПОЛИГОНА ТВЕРДЫХ КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ	50
Игловиков А.В., Денисов А.А. КАЛИЙНЫЙ РЕЖИМ НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ В УСЛОВИЯХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА НА БИОЛОГИЧЕСКОМ ЭТАПЕ РЕКУЛЬТИВАЦИИ	56
Макарычев С.В., Лимонов К.А. ИРРИГАЦИОННАЯ ОЦЕНКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД (НА ПРИМЕРЕ БОЛЬШЕ-ЧЕРЕМШАНСКОЙ ОРОСИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ПЕРВОМАЙСКОГО РАЙОНА АЛТАЙСКОГО КРАЯ)	64
Долганова З.В. ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ И ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН СОРТОВ ИРИСА SPURIA В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ АЛТАЙСКОГО КРАЯ.....	71
Мухина О.А. СОРТА ЛИЛИЙ АЛТАЙСКОЙ СЕЛЕКЦИИ ИЗ РАЗДЕЛА I. ГИБРИДЫ АЗИАТСКИЕ	76
ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ	81
Коробейникова Д.А., Житлова Е.А., Шакирова Ф.В. КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ РЕГЕНЕРАТА В ЗОНЕ ТРАВМЫ У ЖИВОТНЫХ ПРИ ВВЕДЕНИИ ПРЕПАРАТА НА ОСНОВЕ ЭТИДРОНАТОВ ИОНОВ ЛАНТАНОИДОВ И КАЛЬЦИЯ	81
Понаськов М.А. ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ НОВОГО КОМПЛЕКСНОГО ПРЕПАРАТА ПРИ ДИАРЕЙНЫХ БОЛЕЗНЯХ ВИРУСНО-БАКТЕРИАЛЬНОЙ ЭТИОЛОГИИ ТЕЛЯТ ПЕРВЫХ ДНЕЙ ЖИЗНИ.....	86
Плешков В.А., Миронов А.Н., Степанян С.В. ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ИНТАКТНЫХ И ИНФИЦИРОВАННЫХ ВИРУСОМ ЛЕЙКОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА СТЕЛЬНЫХ КОРОВ.....	93
Луницын В.Г., Маташева О.А. ПАНТОВАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА МАРАЛОВ-РОГАЧЕЙ И ЕЕ ОЦЕНКА	98
Маташева О.А., Луницын В.Г. ПРОДУКТИВНОЕ ДОЛГОЛЕТИЕ МАРАЛОВ-РОГАЧЕЙ.....	105
Анарбек уулу С., Арбаев К.С., Оганов Э.О., Бегалиев Ы.Т. ВИЗИОГРАФИЧЕСКАЯ МЕРОГРАММА НИЖНЕЧЕЛЮСТНОЙ ВЕТВИ ТРОЙНИЧНОГО НЕРВА КЫРГЫЗСКОГО ТАЙГАНА	112
Орлова Т.Н., Иркитова А.Н., Дудник Д.Е., Гребенщикова А.В. ВЛИЯНИЕ ЭКСТРАКТА ОДУВАНЧИКА НА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОБИОТИЧЕСКОГО ШТАММА <i>L. ACIDOPHILUS</i> ДЛЯ СОЗДАНИЯ СИНБИОТИКА ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ.....	118
Подкорытов Н.А., Подкорытов А.А. ОПТИМАЛЬНЫЙ ВОЗРАСТ УБОЯ И МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА ЯРОК ПРИКАТУНСКОГО ТИПА	122
Функ И.А., Иркитова А.Н., Гребенщикова А.В., Дудник Д.Е. АНТАГОНИСТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ШТАММОВ <i>BACILLUS PUMILUS</i> , ПЕРСПЕКТИВНЫХ ДЛЯ ВКЛЮЧЕНИЯ В СОСТАВ ПРОБИОТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА ДЛЯ ЖИВОТНЫХ	126
ПРОЦЕССЫ И МАШИНЫ АГРОИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ	131
Бутенко А.Ф., Асатурян А.В., Воронов Е.В. О КОНСТРУКТИВНЫХ ОСОБЕННОСТЯХ И ПРИНЦИПЕ РАБОТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ЗЕРНОМЕТАТЕЛЯ С ЛОПАСТНЫМ БАРАБАНОМ	131
Федоренко И.Я., Левин А.М., Табаев А.В. НЕСТАЦИОНАРНАЯ ЗАДАЧА О КОЛИЧЕСТВЕ ВИБРАЦИОННЫХ НАГРУЖЕНИЙ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ РАЗРУШЕНИЯ ЗЕРНОВКИ	137
Карпов В.В. РЕЗУЛЬТАТЫ ЛАБОРАТОРНО-ХОЗЯЙСТВЕННЫХ ИСПЫТАНИЙ ГОФРОЩЕТОЧНОГО ОЧИСТИТЕЛЯ КОРМОВЫХ КОРНЕПЛОДОВ.....	143
Назаров Н.Н., Яковлев Н.С., Патрин В.А., Маркин В.В., Некрасова И.В. АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ СИСТЕМ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНОВЫХ В ЛЕСОСТЕПИ ПРИОБСКОГО ПЛАТО	150
НАШИ АВТОРЫ	161
ПЕРЕЧЕНЬ СТАТЕЙ, ОПУБЛИКОВАННЫХ В ЖУРНАЛЕ В 2019 г.	167

CONTENTS

AGRONOMY	5
Potapov Ye.A., Kuvshinova Ye.K., Beltyukov L.P. THE EFFECT OF BIOLOGICAL PRODUCTS ON STRUCTURAL ELEMENTS AND YIELDS OF WINTER WHEAT VARIETIES AFTER BARE FALLOW	5
Firsova Ye.V., Khronyuk V.B., Yereshko A.S. THE SCREENING OF PHYTOSANITARY STATE OF SEEDS AND PLANTS OF SOFT WINTER WHEAT	11
Avdeyev A.Yu., Kigashpayeva O.P., Sisengaliyeva S.T., Lavrova L.P., Gulin A.V. OPEN-GROUND CUCUMBER VARIETIES DEVELOPED BY THE ASTRAKHAN PLANT BREEDERS	17
Smailov E.A., Tashmatova N.K., Smailova Kh.E. THE EFFECT OF MINERAL FERTILIZERS AND SOWING DATES ON THE YIELD AND QUALITY INDICES OF ZHAYDARI DEVZIRA RICE VARIETY	23
Shukis Ye.R., Shukis S.K. IMPROVEMENT OF SUDAN GRASS VARIETAL COMPOSITION IN THE ALTAI REGION: THE RESULTS AND LONG-TERM OBJECTIVES	30
Bugayeva M.V. COMPARATIVE EVALUATION OF SPRING VETCH VARIETIES REGARDING FORAGE PRODUCTION IN THE MIDDLE MOUNTAIN ZONE OF THE REPUBLIC OF ALTAI	39
Ledyayeva N.V. VARIETY STUDY OF VARIEGATED ALFALFA IN THE MIDDLE MOUNTAIN ZONE OF THE REPUBLIC OF ALTAI	44
Cheprunova Yu.V., Tingayev A.V., Vorobyeva R.P., Sheptalov V.B., Davydov A.S. THE INFLUENCE OF SEWAGE SLUDGE ON OAT HAY YIELD AT BIOLOGICAL RECLUTIVATION OF THE MUNICIPAL SOLID WASTE LANDFILL	50
Iglovikov A.V., Denisov A.A. THE POTASSIUM STATUS OF DISTURBED LANDS IN THE FAR NORTH AT THE BIOLOGICAL STAGE OF RECLAMATION	56
Makarychev S.V., Limonov K.A. IRRIGATION EVALUATION AND USE OF SURFACE WATER (CASE STUDY OF THE BOLSHE-CHEREMSHANSKAYA IRRIGATION SYSTEM OF THE PERVOMAISKIY DISTRICT OF THE ALTAI REGION)	64
Dolganova Z.V. THE PECULIARITIES OF THE DEVELOPMENT AND GERMINATION OF SEEDS OF IRIS SPURIA VARIETIES UNDER THE CONDITIONS OF THE FOREST-STEPPE OF THE ALTAI REGION	71
Mukhina O.A. LILY VARIETIES OF THE ALTAI SELECTIVE BREEDING FROM DIVISION 1 - ASIATIC HYBRIDS	76
VETERINARY AND ANIMAL SCIENCES	81
Korobeynikova D.A., Zhitlova Ye.A., Shakirova F.V. COMPUTERIZED TOMOGRAPHY OF THE REGENERATE IN THE AREA OF INJURY OF ANIMALS AT THE INTRODUCTION OF A PREPARATION BASED ON ETIDRONATES OF LANTHANIDE AND CALCIUM IONS	81
Ponaskov M.A. PREVENTIVE EFFICIENCY OF THE NEW COMPLEX MEDICINE AT DIARRHOEAL DISEASES OF VIRAL-BACTERIAL ETIOLOGY IN NEWBORN CALVES	86
Pleshkov V.A., Mironov A.N., Stepanyan S.V. HEMATOLOGICAL BLOOD INDICES OF THE PREGNANT COWS INTACT AND INFECTED WITH THE BOVINE LEUKEMIA VIRUS	93
Lunitsyn V.G., Matasheva O.A. VELVET ANTLER YIELD OF YOUNG MARAL STAGS AND ITS EVALUATION	98
Matasheva O.A., Lunitsyn V.G. MARAL STAG PRODUCTIVE LONGEVITY	105
Anarbek S. uulu, Arbayev K.S., Oganov E.O., Begaliyev Y.T. VISIROGRAPHIC MEROGRAM OF THE MANDIBULAR RAMUS OF THE TRIGEMINAL NERVE OF THE KYRGYZ TAIGAN	112
Orlova T.N., Irkitova A.N., Dudnik D.Ye., Grebenshchikova A.V. THE EFFECT OF DANDELION EXTRACT ON THE PHYSICO-CHEMICAL AND MICROBIOLOGICAL INDICES OF THE PROBIOTIC STRAIN <i>L. ACIDOPHILUS</i> FOR FARM ANIMALS	118
Podkorytov N.A., Podkorytov A.A. THE OPTIMAL SLAUGHTER AGE AND MEAT QUALITY OF EWE-LAMBS OF THE PRIKATUNSKIY TYPE	122
Funk I.A., Irkitova A.N., Grebenshchikova A.V., Dudnik D.Ye. ANTAGONISTIC ACTIVITY OF STRAINS OF <i>BACILLUS PUMILUS</i> BEING PROMISING FOR INCLUSION IN A PROBIOTIC PRODUCT FOR ANIMALS	126
PROCESSES AND MACHINERY OF AGRO-ENGINEERING SYSTEMS	131
Butenko A.F., Asaturyan A.V., Voronov Ye.V. THE DESIGN FEATURES AND OPERATION PRINCIPLE OF THE EXPERIMENTAL GRAIN THROWER WITH BLADE DRUM	131
Fedorenko I.Ya., Levin A.M., Tabayev A.V. NONSTATIONARY PROBLEM ON THE NUMBER OF VIBRATION LOADS NEEDED TO GRIND A KERNEL	137
Karpov V.V. THE RESULTS OF LABORATORY AND ECONOMIC TESTS OF THE CORRUGATED BRUSH FODDER ROOT CLEANER	143
Nazarov N.N., Yakovlev N.S., Patrin V.A., Markin V.V., Nekrasova I.V. THE ANALYSIS OF TILLAGE SYSTEM INFLUENCE ON CEREAL CROP YIELDS IN THE FOREST-STEPPE OF THE PRIOBSKOYE PLATEAU	150
LIST OF CONTRIBUTORS	161
THE LIST OF PAPERS PUBLISHED IN THE JOURNAL IN 2019	167

References

1. Borshchev, V.Ya. Oborudovanie dlya izmelcheniya materialov: drobilki i melnitsy: uchebnoe posobie / V.Ya. Borshchev. – Tambov: Izd-vo Tambovskogo GTU, 2004. – 75 s.
2. Vaysberg, L.A. Drobilno-izmelchitelnoe oborudovanie vibratsionnogo deystviya dlya pererabotki syrya i promyshlennykh otkhodov / L.A. Vaysberg, A.N. Safronov // Ekologiya i promyshlennost Rossii. – 2019. – T. 23. – No. 7. – S. 4-9.
3. Pisarenko, G.S. Vibropogloshchayushchie svoystva konstruktsionnykh materialov: spravochnik / G.S. Pisarenko, A.P. Yakovlev, V.V. Matveev. – Kiev: Naukova dumka, 1971. – 328 s.
4. Panovko, Ya.G. Mekhanika deformiruemogo tverdogo tela / Ya.G. Panovko. – Moskva: Nauka, 1985. – 288 s.
5. Rabotnov, Yu.N. Mekhanika deformiruemogo tverdogo tela / Yu.N. Rabotnov. – Moskva: Nauka, 1988. – 712 s.
6. Fedorenko, I.Ya. Vliyanie chisla udarov, neobkhodimyykh dlya razrusheniya zerna, na energetiku protsessa izmelcheniya // I.Ya. Fedorenko, S.V. Zolotarev, A.A. Smyshlyayev // Khranenie i pererabotka selkhozsyrya. – 2001. – No. 6. – S. 53-54.
7. Pat. No. 2688424 (RF) Izmelchitel zernovogo materiala / I.Ya. Fedorenko, A.M. Levin, A.V. Tabaev; Zayavl. 15.02.2018, opubl.: 21.05.2019, Byul. No. 15.
8. Fedorenko, I., Levin, A., Tabaev, A. (2019). Dynamic properties of vibration crusher of feed grain taking into account technological loading. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 341. 012115. 10.1088/1755-1315/341/1/012115.



УДК 631.362.333:633/635

В.В. Карпов
V.V. Karpov

РЕЗУЛЬТАТЫ ЛАБОРАТОРНО-ХОЗЯЙСТВЕННЫХ ИСПЫТАНИЙ ГОФРОЩЕТОЧНОГО ОЧИСТИТЕЛЯ КОРМОВЫХ КОРНЕПЛОДОВ

THE RESULTS OF LABORATORY AND ECONOMIC TESTS OF THE CORRUGATED BRUSH FODDER ROOT CLEANER

Ключевые слова: лабораторные испытания, дисперсионный анализ, гофрощеточный очиститель, кормовые корнеплоды, математическая модель.

Наличие почвенных примесей в кормовой массе снижает питательность и ценность кормов, может негативно влиять на здоровье животных. Для предупреждения вредного влияния на сельскохозяйственных животных загрязненных кормовых корнеплодов проводится специальная подготовка таких кормов к скармливанию, их очистка от свободных (комки, камни, растительные остатки) и налипших примесей. Очистка кормовых корнеплодов от загрязнений является обязательной и одной из самых трудоёмких операций перед скармливанием животным. Зоотехнические требования

к качествуготавливаемых кормов не допускают наличия в корме свыше 3% почвенных примесей. Проведенные ранее исследования показали, что для улучшения качества очистки необходимо дальнейшее усовершенствование конструкций рабочих органов очистителей. Цель исследования – улучшение качества копирования неровностей кормовых корнеплодов для более тщательного счёсывания связанных с поверхностями корнеплодов примесей. Задачей исследования являются установление влияния основных режимных параметров гофрощеточного очистителя на эффективность очистки корнеплодов от примесей. Объектом исследования является процесс механической очистки кормовых корнеплодов от налипших почвенных примесей в рабочем объеме гофрощеточного очистителя. Прове-

денные факторные эксперименты позволили установить влияние основных режимных параметров гофрощеточного очистителя на эффективность очистки корнеплодов от примесей. Сделан следующий вывод: максимальный показатель эффективности очистки $E = 85,63\%$ обеспечивают следующие оптимальные значения факторов: частота вращения гофрощеточных барабанов – $\omega = 14,95-17,79\text{с}^{-1}$, длина гофрощеточных барабанов – $L = 0,7-1,1$ м, высота эллиптических утолщений на опорных дисках – $h = 0,012-0,018$ м, диаметр гофрощеточных барабанов – $D = 0,4-0,46$ м.

Keywords: *laboratory tests, analysis of variance, corrugated brush cleaner, fodder root crops, mathematical model.*

The presence of soil impurities in the feed mass reduces feed nutritional value and may adversely affect the animal health. To prevent the harmful effect of contaminated fodder root crops on farm animals, special handling of such feeds is carried out before feeding; they are cleaned of free (lumps, stones, plant residues) and adhering foreign materials. Cleaning of fodder root crops of contamination is mandatory and one of the most time-consuming operations before feeding animals. Animal nutrition requirements for

the quality of the prepared feeds do not allow the presence of more than 3% of soil impurities in the feeds. Previous studies have shown that to improve the quality of cleaning, further improvement of the design of the working bodies of the cleaners is necessary. The research goal is to improve the quality of contouring the surface irregularities of fodder root crops for more thorough cleaning of impurities adhered to the surfaces of root crops. The research objective is to reveal the influence of the main operating parameters of the corrugated brush cleaner on the efficiency of cleaning root crops of impurities. The research target is the process of mechanical cleaning of fodder root crops from adhering soil impurities in the working volume of the corrugated brush cleaner. The conducted factor experiments made it possible to reveal the influence of the main operating parameters of the corrugated brush cleaner on the efficiency of cleaning root crops of impurities. The following is concluded: the maximum cleaning efficiency indicator $E = 85.63\%$ ensures the following optimal values of the factors: the frequency of rotation of the corrugated brush drums $\omega = 14.95...17.79 \text{ s}^{-1}$, the length of the corrugated brush drums $L = 0.7...1.1$ m, the height of the elliptical thickenings on the supporting disks $h = 0.012...0.018\text{m}$, the diameter of the corrugated brush drums $D = 0.4...0.46$ m.

Карпов Владислав Викторович, к.т.н., доцент каф. безопасности жизнедеятельности, охраны труда и гражданской защиты, Луганский национальный университет им. Тараса Шевченко, г. Луганск, Украина. E-mail: vip_belyu@mail.ru.

Karpov Vladislav Viktorovich, Cand. Tech. Sci., Assoc. Prof., Chair of Life Safety, Labor Protection and Civil Protection, Lugansk National University named after Taras Shevchenko, Lugansk, Ukraine. E-mail: vip_belyu@mail.ru.

Введение

Достаточная кормовая база является одним из залогов эффективного развития животноводства. С целью обеспечения высокоэффективного использования энергетического потенциала кормов необходимо проводить их уборку и подготовку к скармливанию сельскохозяйственным животным в соответствии с действующими стандартами и зоотехническими требованиями, с учетом физиологических особенностей вида животных. Качество кормов определяется не только наличием в них питательных веществ, но и отсутствием балластных, не перевариваемых компонентов. Их наличие не только снижает питательность и ценность кормов, но и может негативно влиять на здоровье животных. Для предупреждения этого вредного влияния проводится специальная подготовка таких кормов к скармливанию, их очистка от свободных (комки,

камни, растительные остатки) и налипших примесей до допустимого зоотехническими требованиями содержания [1, 2].

Очистка кормовых корнеплодов от загрязнений является обязательной и одной из самых трудоёмких операций перед скармливанием животным. Загрязненность корнеплодов после уборки может достигать 10% и более, а зоотехнические требования к качеству приготовляемых кормов не допускают наличия в корме свыше 3% почвенных примесей. Поэтому разработка и применение новых устройств для очистки кормовых корнеплодов механическим способом в настоящее время является актуальной задачей [3-5].

На сегодняшний день нами продолжается теоретическая и экспериментальная работа по дальнейшему усовершенствованию созданного нами гофрощеточного очистителя кормовых

корнеплодов для механической очистки и отделения примесей без использования воды. Исследования, которые были проведены нами в работах [6, 7], показали, что необходимо дальнейшее усовершенствование конструкций рабочих органов очистителя. **Цель** исследований – улучшение качества копирования неровностей кормовых корнеплодов для более тщательного счѐсывания связанных с поверхностями корнеплодов примесей (рис. 1). **Задачей** исследования является установление влияния основных режимных параметров гофрощеточного очистителя на эффективность очистки корнеплодов от примесей.

Объекты и методы

Объектом исследования является процесс механической очистки кормовых корнеплодов от налипших почвенных примесей в рабочем объеме гофрощеточного очистителя.

Факторные эксперименты позволили установить влияние основных режимных параметров гофрощеточного очистителя на эффективность очистки корнеплодов от примесей. Результаты

факторных экспериментов по очистке корнеплодов кормовой свеклы сорта Эккендорский желтый рабочими органами очистителя (гофрощеточными барабанами и регулируемой заслонкой) позволили установить четыре фактора, которые в наибольшей степени влияют на показатель эффективности очистки (остаточную загрязненность корнеплодов): частота вращения гофрощеточных барабанов (ω), диаметр гофрощеточных барабанов (D), длина рабочей части очистителя (L) и высота эллиптических утолщений на дисках (h) [8, 9].

Экспериментальная часть

Дисперсионный анализ позволил установить рациональные величины основных режимных параметров гофрощеточного очистителя, но не дал оптимального сочетания их значений, которое дало возможность бы получить максимальную величину критерия оптимизации – показателя эффективности очистки. Факторные эксперименты не позволили получить математическую модель процесса, т.е. математическое уравнение, адекватно его описывающее.



Рис. 1. Рабочий объем гофрощеточного очистителя кормовых корнеплодов:
1 – регулируемая заслонка; 2, 7 – очищаемые корнеплоды; 3, 6 – верхние гофрощеточные барабаны;
4, 8 – нижние гофрощеточные барабаны; 5 – выгрузной лоток; 9 – рама

Дисперсионный анализ позволил установить дополнительный фактор, в качестве которого выступает взаимодействие следующих факторов: длина рабочей части очистителя (L) и высота эллиптических утолщений (h) на опорных дисках барабанов. Взаимодействие данных факторов значимо влияет на показатель эффективности очистки, а это указывает на то, что результаты многофакторных экстремальных экспериментов по определению математической модели процесса могут быть адекватно представлены полиномом второго порядка [8, 9]. Коэффициенты этого полинома определяются по результатам реализации матрицы многофакторного эксперимента D – оптимального плана Бокса для четырёх факторов. Исследуемые факторы и уровни их варьирования приведены в таблице.

В качестве критерия оптимизации принят показатель эффективности очистки, который определяется зависимостью:

$$Y_1 = 86,47333 + 1,90867X_1 + 0,26542X_2 + 1,06367X_3 + 0,27675X_4 - 1,49750X_3X_4 - 3,21079X_1^2 - 0,37467X_2^2 - 0,90254X_3^2. \quad (2)$$

В раскодированном виде уравнение (2) запишется в виде:

$$E = 42,498 + 3,67026\omega + 23,14307D + 6,74895L + 256,98073h - 299,50Lh - 0,11709\omega^2 - 37,46667D^2 - 3,61017L^2. \quad (3)$$

Таблица

Наименования закодированных факторов и интервалы их варьирования

Наименование факторов	Частота вращения барабанов, с ⁻¹	Диаметр барабанов, м	Длина барабанов, м	Высота утолщений
Обозначение факторов	X_1	X_2	X_3	X_4
Основной уровень (0)	15,70	0,5	1,0	0,01
Интервал варьирования	5,235	0,1	0,5	0,01
Верхний уровень (+)	20,93	0,6	1,5	0,02
Нижний уровень (-)	10,46	0,4	0,5	0,00
Функция отклика	Y_1	Показатель эффективности очистки, %		

$$E = \frac{m_1 - m_2}{m_1 - m_3} \cdot 100\%, \quad (1)$$

где E – показатель эффективности очистки, %;

m_1 – масса загрязненных корнеплодов до

очистки, кг;

m_2 – масса корнеплодов после очистки, кг;

m_3 – масса отмытых (чистых) корнеплодов,

кг.

Методику и рандомизированную последовательность проведения опытов использовали такие же, как и при проведении факторных экспериментов.

Результаты опытов были обработаны с помощью программ “STATISTICA Plus” (версия 6) и Regress Analysis (версия 2.3) на компьютере АСPI с базой x86.

Аппроксимация результатов адекватно представлена полиномом второго порядка с закодированными переменными в следующем виде:

Адекватность полученной математической модели показателя эффективности очистки (2) изучаемому процессу проверялась по критерию Фишера.

Результаты и их обсуждение

На основании полученного уравнения регрессии с помощью программы для ПК «STATISTICA» (версия 6.0) были построены поверхности отклика зависимости показателя эффективности очистки Y_1 от основных сочетаний переменных факторов [7, 8].

Изучение поверхности отклика проводили графоаналитическим способом с помощью двумерных сечений. Было изучено шесть двумерных сечений, из которых наибольший интерес представляют следующие (табл.): X_1X_2 , X_1X_3 , X_1X_4 и X_2X_3 (рис. 2, 3).

Придавая различные значения показателю эффективности очистки, получаем уравнения различных контурных кривых – линий равного выхода (показателя эффективности очистки). Кривые на графиках (рис. 2, 3) представляют собой эллипсы, т.е. поверхность отклика является параболоидом вращения. Двумерные сечения поверхности отклика по уравнению регрес-

сии (3) на рисунках 2 и 3 показывают, что максимальный показатель эффективности очистки $E = 85,63\%$ обеспечивают следующие оптимальные значения факторов: частота вращения гофрощеточных барабанов $\omega = 14,95-17,79 \text{ с}^{-1}$, длина гофрощеточных барабанов $L = 0,7-1,1 \text{ м}$, высота эллиптических утолщений на опорных дисках $h = 0,012-0,018 \text{ м}$, диаметр гофрощеточных барабанов $D = 0,4-0,46 \text{ м}$.

Увеличение показателя эффективности очистки E с увеличением частоты вращения гофрощеточных барабанов ω и высоты утолщений на дисках h объясняется более интенсивным воздействием эллиптических утолщений на очищаемые корнеплоды и примеси. При низкой частоте вращения барабанов гофрощеточные криволинейные рабочие элементы недостаточно упруги, а при высокой частоте вращения барабанов очищаемые корнеплоды начинают подпрыгивать от динамических воздействий, хаотически двигаться, что также ведет к снижению показателя эффективности очистки. Увеличение длины гофрощеточных барабанов ведет к однозначному повышению эффекта очистки из-за более продолжительной их обработки в рабочем объеме очистителя.

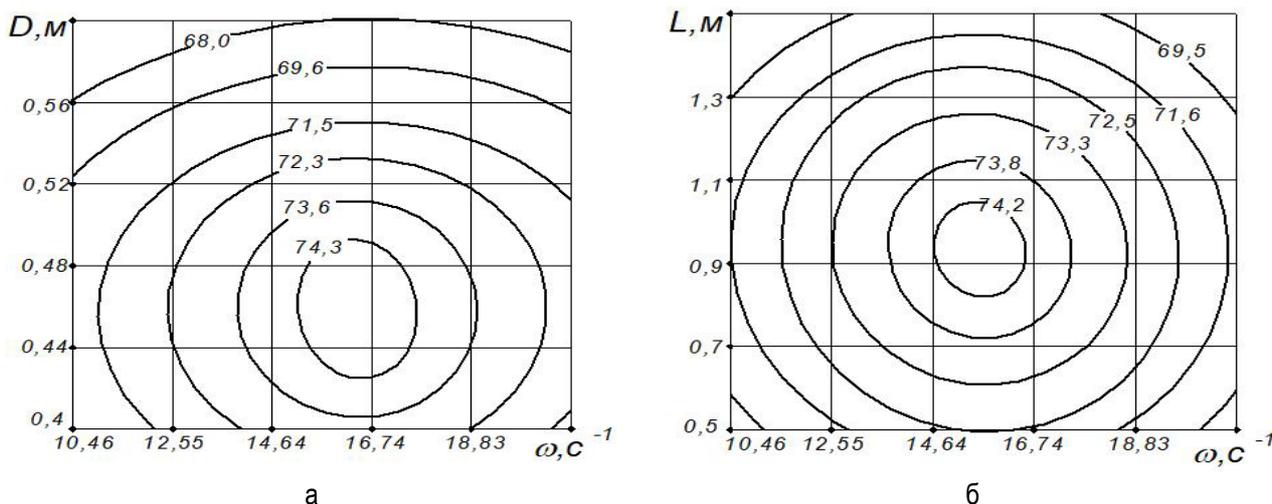


Рис. 2. Зависимость показателя эффективности очистки от диаметра (D), длины (L) и частоты вращения (ω) гофрощеточных барабанов:

а – двумерное сечение поверхности отклика влияния частоты вращения и диаметра барабанов на показатель эффективности очистки;

б – двумерное сечение поверхности отклика влияния частоты вращения и длины барабанов на показатель эффективности очистки

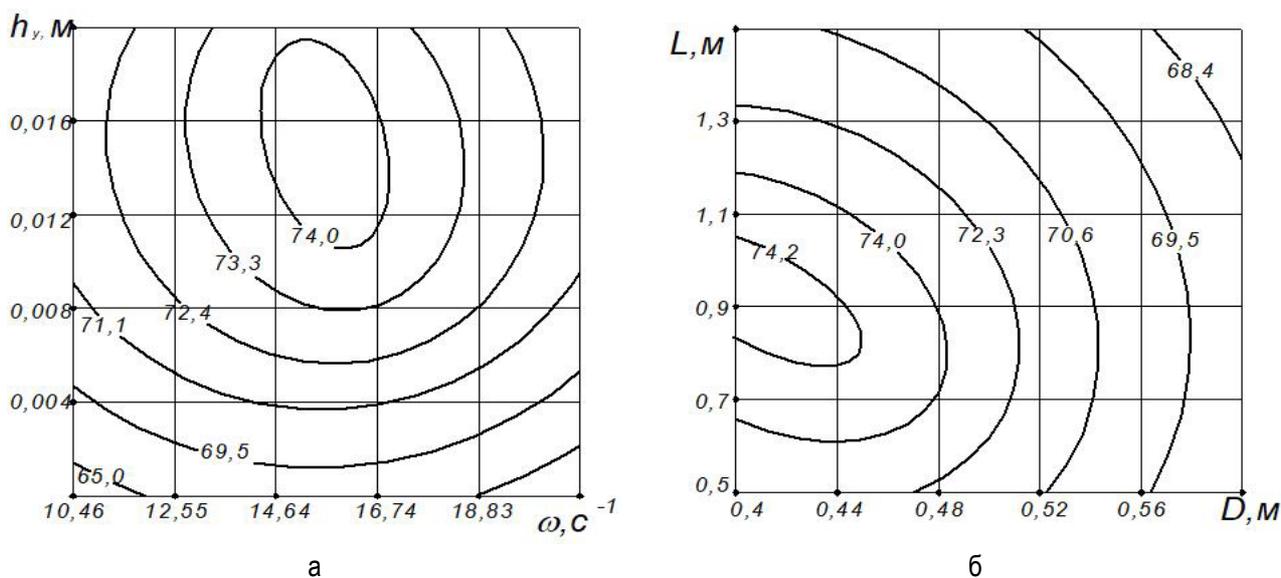


Рис. 3. Зависимость показателя эффективности очистки от высоты эллиптических утолщений на дисках (h), длины (L) и диаметра (D) гофрощеточных барабанов:
а – двумерное сечение поверхности отклика влияния частоты вращения и высоты утолщений на дисках на показатель эффективности очистки; б – двумерное сечение поверхности отклика влияния диаметра и длины барабанов на показатель эффективности очистки

Угол наклона очистителя к горизонту и угол подъема боковых гофрощеточных барабанов (поз. 3 и 6 на рисунке 1) существенного влияния на изменение показателя эффективности очистки не оказывают. Было принято решение угол наклона очистителя принять постоянным $\gamma = 12^\circ$, а угол подъема верхних барабанов принять $\mu = 45^\circ$ с точки зрения обеспечения заданной производительности очистителя. Выявлено также, что на величину показателя эффективности очистки зазор между гофрощеточными барабанами и регулируемой заслонкой (поз. 1, 4 и 8 на рисунке 1) не оказывает существенного влияния, однако при увеличении зазора между гофрощеточными барабанами и заслонкой потери корнеплодов при очистке значительно возрастают. Было установлено, что рациональная величина зазора между гофрощеточными барабанами и заслонкой не должна превышать 30 мм. Значения оптимальных кинематических параметров гофрощеточного очистителя следует считать усредненными, т.к. при проведении опытов не учитывали изменения влажности примесей и степени их загрязненности.

Выводы

1. Результаты проведенных многофакторных экспериментов по определению математической модели процесса механической очистки кормовых корнеплодов в рабочем объеме гофрощеточного очистителя могут быть адекватно представлены полиномом второго порядка.
2. Нами подтверждены ранее установленные рациональные значения указанных факторов и определены их оптимальные значения: частота вращения гофрощеточных барабанов $\omega = 14,95-17,79 \text{ c}^{-1}$, длина гофрощеточных барабанов $L = 0,7-1,1 \text{ м}$, высота эллиптических утолщений на опорных дисках $h = 0,012-0,018 \text{ м}$, диаметр гофрощеточных барабанов $D = 0,4-0,46 \text{ м}$.
3. Значения определяемых оптимальных режимных параметров гофрощеточного очистителя следует считать усредненными, т.к. при проведении опытов нами не учитывалось изменение влажности примесей в ходе проведения опытов и степени загрязненности корнеплодов, которая также варьировалась по ходу опыта.

Библиографический список

1. Техника и технологии в животноводстве: учебное пособие / В. И. Трухачев, И. В. Атанов, И. В. Капустин, Д. И. Грицай. – Ставрополь: АГРУС Ставропольского гос. аграр. ун-та, 2015. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/stavgau_0060.html (дата обращения: 18.02.2020). – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.

2. Князев, А. Ф. Механизация и автоматизация животноводства / А. Ф. Князев, Е. И. Резниж. – Москва: КолосС, 2013. – 375 с. (Учебники и учебные пособия для студентов средних специальных учебных заведений.) – ISBN 5-9532-0201-6. – Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5953202016.html> (дата обращения: 18.02.2020). – Режим доступа: по подписке.

3. Воробей, А. С. Предреализационная подготовка картофеля машиной сухой очистки с профилированными вальцами: диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук: 05.20.01 / Воробей Александр Сергеевич. – Минск, 2013 – 158 с. – Текст: непосредственный.

4. Bouman A. The cleaning of potatoes after harvest Meeting Sheet European Ass / A. Bouman // Potato. Res. Wagening. – 1980. – P. 19-23.

5. Федоров, А. А. Разработка и обоснование барабанно-щеточного очистителя кормовых корнеплодов: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук: 05.20.01 / Федоров Андрей Аполлинарьевич. – Чебоксары, 2005. – 20 с. – Текст: непосредственный.

6. Карпов, В. В. Исследование повреждаемости кормовых корнеплодов рабочими органами гофрощеточного очистителя / В. В. Карпов, В. А. Гулевский // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – Воронеж: ВГАУ, 2018. – Т. 11, № 3 (58). – С. 91-97.

7. Карпов, В. В. Оптимизация основных параметров гофрощеточного очистителя кормовых корнеплодов / В. В. Карпов. – Текст: непосредственный // Вестник аграрной науки Дона. – 2016. – № 4. – С. 11-17.

8. ГОСТ 24026-80. Исследовательские испытания. Планирование эксперимента. Термины и определения. – Москва: Изд-во стандартов, 1980. – 18 с. – Текст: непосредственный.

9. Захаров, А. М. Повышение эффективности сухой очистки продовольственного картофеля путем оптимизации конструктивно-технологических параметров и режимов работы оборудования со щеточными рабочими органами: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук: 05.20.01 / Захаров Антон Михайлович. – Санкт-Петербург, 2013. – 22 с. – Текст: непосредственный.

References

1. Tekhnika i tekhnologii v zhivotnovodstve [Elektronnyy resurs]: uchebnoe posobie / V.I. Trukhachev, I.V. Atanov, I.V. Kapustin, D.I. Gritsay. – Stavropol: AGRUS Stavropolskogo gos. agrarnogo un-ta, 2015. – http://www.studentlibrary.ru/book/stavgau_0060.html (data obrashcheniya: 18.02.2020). – Rezhim dostupa: po podpiske.

2. Knyazev A.F. Mekhanizatsiya i avtomatizatsiya zhivotnovodstva / A.F. Knyazev, E.I. Reznik. – Moskva: KolosS, 2013. – 375 s. (Uchebniki i ucheb. posobiya dlya studentov srednikh spetsialnykh ucheb. zavedeniy). – ISBN 5-9532-0201-6. – Tekst: elektronnyy // EBS "Konsultant studenta": [sayt]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5953202016.html> (data obrashcheniya: 18.02.2020). – Rezhim dostupa: po podpiske.

3. Vorobey A.S. Predrealizatsionnaya podgotovka kartofelya mashinoy sukhoy ochistki s profilirovannymi valtsami: dis. ... kand tekhn. nauk: 05.20.01 / Vorobey Aleksandr Sergeevich. – Minsk, 2013 – 158 s.

4. Bouman A. The cleaning of potatoes after harvest Meeting Sheet European Ass / A. Bouman // Potato. Res. Wagening. – 1980. – P. 19-23.

5. Fedorov A.A. Razrabotka i obosnovanie barabanno-shchetochno go ochistitelya kormovykh korneplodov: avtoref. diss...kand. tekhn. nauk: 05.20.01 / Fedorov Andrey Apollinarevich. – Cheboksary, 2005. – 20 s.

6. Karpov V.V. Issledovanie povrezhdaemosti kormovykh korneplodov rabochimi organami gofroshchetohnogo ochistitelya / V.V. Karpov, V.A. Gulevskiy // Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2018. – No. 3 (58). – T. 11. – S. 91-97.

7. Karpov V.V. Optimizatsiya osnovnykh parametrov gofroshchetohnogo ochistitelya kormovykh korneplodov / V.V. Karpov // Vestnik agrarnoy nauki Dona. – 2016. – No. 4. – S. 11-17.

8. GOST 24026-80. Issledovatel'skie ispytaniya. Planirovanie eksperimenta. Terminy i opredeleniya. – Moskva: Izd-vo standartov, 1980. – 18 s.

9. Zakharov A.M. Povyshenie effektivnosti sukhoy ochistki prodovol'stvennogo kartofelya putem optimizatsii konstruktivno-tekhnologicheskikh parametrov i rezhimov raboty oborudovaniya so shchetohnymi rabochimi organami: avtoref. diss. ... kand. tekhn. nauk: 05.20.01 / Zakharov Anton Mikhaylovich. – Sankt-Peterburg, 2013. – 22 s.



УДК 631.51.014

Н.Н. Назаров, Н.С. Яковлев, В.А. Патрин, В.В. Маркин, И.В. Некрасова
N.N. Nazarov, N.S. Yakovlev, V.A. PATRIN, V.V. Markin, I.V. Nekrasova

**АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ СИСТЕМ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ
 НА УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНОВЫХ В ЛЕСОСТЕПИ ПРИОБСКОГО ПЛАТО**
**THE ANALYSIS OF TILLAGE SYSTEM INFLUENCE ON CEREAL CROP YIELDS
 IN THE FOREST-STEPPE OF THE PRIOBSKOYE PLATEAU**

Ключевые слова: черноземные почвы, плодородие, системы обработки, способы, технические средства, экспертная оценка, урожайность.

Установлено влияние систем основной обработки почвы и уровня химизации на урожайность зерновых культур. Выявлено, что существенной разницы среднесуточной урожайности зерновых культур в зерно-пропашном севообороте лесостепной зоны Приобского плато по способам обработки (если исключить вариант без основной обработки) нет. Она укладывается по вариантам в 7-10%. Но если рассматривать урожайность в разрезе отдельных характерных лет (засушливых, умеренно увлажненных, переувлажненных), то по отдельным вариантам наблюдается существенная (до 75%) разница. Проведенный анализ систем основной и весенней обработок почвы на урожайность зерновых в

лесостепи Приобского плато показал, что ни одна из них не является универсальной. Каждая из них в конкретных погодных условиях проявляет свои преимущества и недостатки. Установлено, что система обработки почвы должна быть адаптивной и сочетать наиболее эффективные в конкретных природно-производственных условиях способы обработки почвы таким образом, чтобы максимально использовать их преимущества и свести к минимуму влияние недостатков. При возделывании зерновых культур в лесостепи Приобского плато весьма перспективна минимально мульчирующая система обработки почвы. При этом активному воздействию подвергается верхний (0-6 см) слой почвы, а нижележащий слой в этой зоне может оставаться без обработки или с минимальным воздействием (щелевание стойками «Параплау»). Наиболее эффективными способами обработки почвы в этих условиях яв-