

С. 9

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА РАЗНЫХ СОРТОВ КЛЕВЕРА ЛУГОВОГО
ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ НА КОРМОВЫЕ И СЕМЕННЫЕ ЦЕЛИ**

Доктор сельскохозяйственных наук **Н.А. ДОНСКИХ**

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

Доктор сельскохозяйственных наук **А.Г. МИХАЙЛОВА**

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

Аспирант **М.Г. ПИВЕНЬ**

(Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет», e-mail: m-frolova91@yandex.ru)
196601, Российская Федерация, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2

Ключевые слова: бобовые виды, сорта, урожайность, ботанический состав, полевая всхожесть, фазы вегетации

Использование при создании фуражных посевов высокопродуктивных сортов многолетних трав позволяет без дополнительных затрат резко увеличить урожайность и качество кормового сырья. Однако в условиях Ленинградской области вопрос товарного семеноводства многолетних трав и особенно бобовых видов стоит очень остро. Восполнить дефицит семян за счет импортных – это очень большой риск для сельскохозяйственных товаропроизводителей, так как они не адаптированы к местным почвенно-климатическим условиям и не всегда проходят оценку в системе Госкомиссии.

Целью исследований, проводимых в 2018-2019 годах на дерново-подзолистой почве Ленинградской области, являлась сравнительная оценка наиболее перспективных сортов самого распространенного бобового вида клевера лугового при использовании их на кормовые и семенные цели. Кормовую оценку урожайности осуществляли при двуукосном режиме использования в одновидовом и смешанном посеве, а на семенные цели учитывали только одновидовые посевы.

В результате двух лет изучения по кормовой продуктивности выделился сорт Дымковский, обеспечивший 11,1 т/га сухой массы в одновидовом посеве и 15,4 т/га совместно с тимopheевкой луговой, а при выращивании на семена – сорт Седум с урожайностью 370 кг/га семян, что существенно превышает урожайность других изучаемых сортов.

Использование изучаемых сортов отечественной селекции клевера лугового обеспечивает формирование высокопродуктивных травостоев как на кормовые цели, так и для получения семян.

Р. 9

**COMPARATIVE EVALUATION OF DIFFERENT VARIETIES OF MEADOW CLOVER WHEN
CULTIVATION FOR FODDER AND SEED PURPOSES**

Doctor of Agricultural Sciences **N.A. DONSKIKH**

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

Doctor of Agricultural Sciences **A.G. MIKHAILOVA**

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

Postgraduate Student **M.G. PIVEN**

(Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
«Saint-Petersburg State Agrarian University», e-mail: m-frolova91@yandex.ru)
196601, Russian Federation, Saint-Petersburg, Pushkin, Peterburgskoye shosse, 2

Keywords: leguminous species, varieties, yield, botanical composition, field germination, vegetation phases

The use of highly productive varieties of perennial grasses in the creation of forage crops makes it possible to dramatically increase the yield and quality of feed raw materials without additional costs. However, in the conditions of the Leningrad region, the issue of commercial seed production of perennial grasses and especially legumes is very acute. Replenishing the shortage of seeds with imported seeds is a very serious risk for agricultural producers, since they are not adapted to local soil and climatic conditions and are not always evaluated by the State Commission.

The aim of the studies carried out in 2018-2019 on the soddy-podzolic soil of the Leningrad Region was a comparative assessment of the most promising varieties of the most common legume of meadow clover when used for forage and seed purposes. The fodder yield assessment was carried out with a two-mowing mode of use in single-species and mixed sowing, and for seed purposes only single-species crops were taken into account.

As a result of two years study on fodder productivity, the variety Dymkovsky was distinguished, providing 11.1 t / ha of dry weight in single-species sowing and 15.4 t / ha together with timothy grass, and when grown for seeds – variety Sedum with a yield of 370 kg / ha seeds, which significantly exceeds the yield of other studied varieties.

The use of the studied varieties of domestic selection of meadow clover provides the formation of highly productive herbage for both forage purposes and for obtaining seeds.

C. 16

ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ ЛЮЦЕРНЫ ИЗМЕНЧИВОЙ И СИНЕЙ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ЗАПАДА РОССИИ

Доктор сельскохозяйственных наук **А.М. СПИРИДОНОВ**

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

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

Кандидат сельскохозяйственных наук **А.М. МАЗИН**

(НФЦ лубяных культур, лаборатория агротехнологий, e-mail: a.mazin.psk@fncl.ru)

160055, Российская Федерация, Псковская область, Псковский район, пос. Родина, ул. Мира, 1

Ключевые слова: люцерна изменчивая, люцерна синяя, сорта, продуктивность зеленой и сухой массы

Люцерна изменчивая является одним из основных многолетних бобовых растений, широко используемых в производственных условиях как источников насыщения кормов энергией и питательными веществами, а также обогащения почвы биологическим азотом. В целях повышения эффективности растениеводства и земледелия необходимо расширять посевы с многолетними бобовыми травами в производстве. Основной проблемой увеличения площадей посева многолетних бобовых трав в производственных условиях Северо-Запада России является отсутствие адаптированных для условий региона сортов, недостаточная изученность потенциала инорайонированных сортов как потенциально возможных к использованию в травосмесях со злаками на Северо-Западе РФ, а также нестабильное обеспечение предприятий семенами этих культур. В связи с этим была поставлена цель – изучить адаптивный потенциал широкого арсенала сортов люцерны изменчивой различной селекции и различного эколого-географического происхождения. В полевых опытах в разное время и в различных эколого-географических условиях Северо-Западного региона изучено влияние сортового разнообразия на продуктивность зеленой и сухой массы растений люцерны разных видов и разных сортов. Установлено, что природно-климатические условия Северо-Запада РФ позволяют реализовать генетический потенциал продуктивности сортов отечественной и иностранной селекции, как районированных, так новых и перспективных.

P. 16

**PRODUCTIVITY OF VARIABLE AND BLUE ALFALFA VARIETIES
IN THE NORTH-WEST OF RUSSIA**Doctor of Agricultural Sciences **A.M. SPIRIDONOV**(Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
«Saint-Petersburg State Agrarian University», e-mail: anatoij-spiridonov@yandex.ru)
196601, Russia, Saint Petersburg, Pushkin, Peterburgskoe shosse, 2Candidate of Agricultural Sciences **A.M. MAZIN**(NFC of bast crops, laboratory of agricultural technologies, e-mail: a.mazin.psk@fncl.ru)
160055, Russian Federation, Pskov region, Pskov district, village Rodina, 1 Mira street*Keywords: variable alfalfa, blue alfalfa, varieties, productivity of green and dry mass*

Variable alfalfa is one of the main perennial legumes that are widely used in production conditions as sources of feed saturation with energy and nutrients, as well as soil enrichment with biological nitrogen. In order to increase the efficiency of crop production and agriculture, it is necessary to expand crops with perennial legumes in production. The main problem increase the area of planting perennial grasses in the production environment of the North-West of Russia is the lack of adapted to regional conditions varieties, insufficient knowledge of potential engineering varieties as a potential for use in mixtures with grasses on the North-West of Russia, as well as unstable supplies of seeds of these crops. In this regard, the goal was to study the adaptive potential of a wide Arsenal of varieties of alfalfa of varying selection and different ecological and geographical origin. In field experiments at different times and in different ecological and geographical conditions of the North-Western region, the influence of varietal diversity on the productivity of green and dry mass of alfalfa plants of different types and varieties was studied. It is established that the natural and climatic conditions of the North-West of the Russian Federation allow realizing the genetic potential of productivity of varieties of domestic and foreign selection, both zoned and new and promising.

C. 22

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМПЛЕКСНОЙ ПОДКОРМКИ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ КЛЕВЕРА
ЛУГОВОГО В УСЛОВИЯХ КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ**Научный сотрудник **Г.В. ПОПОВА**

(Костромской научно-исследовательский институт сельского хозяйства – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр картофеля имени А.Г. Лорха», e-mail: kniish.dir@mail.ru)

Старший научный сотрудник **В.М. ПЕРЬКОВ**

(Костромской научно-исследовательский институт сельского хозяйства – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр картофеля имени А.Г. Лорха», e-mail: kniish.dir@mail.ru)

156543, Российская Федерация, Костромская обл., Костромской район, с. Минское, ул. Кукалевского, д. 18

Ключевые слова: клевер, удобрение, Аквамикс, зеленая масса, урожайность, качество

Вопрос выявления низкокзатратных и эффективных приемов повышения продуктивности и качества зеленой массы клевера лугового является актуальным в условиях сложного экономического положения сельскохозяйственных предприятий Костромской области. Целью исследований, проводимых в 2018–2019 гг. на дерново-подзолистом легком суглинке Костромской области, являлось изучение влияния разных доз минеральных удобрений и различных способов предпосевной обработки семян клевера лугового сорта Солигаличский местный (оригинатор – ФГБНУ «Костромской НИИСХ») на урожайность и качество зеленой массы в условиях области. В результате проведенных полевых опытов выявлено, что наиболее эффективным является вариант подкормки растений низкой дозой (Р₃₀К₃₀) фосфорно-калийных удобрений в начале 2-го года жизни с предпосевной обработкой семян водорастворимым микроэлементным комплексом Аквамикс-Т. Это сочетание способствует увеличению урожайности зеленой массы на 133%, доли сухого вещества – на

38%, содержания в зеленой массе кормовых единиц – на 47%, обменной энергии – на 10%, сырого протеина – на 24%; а также влияет на снижение содержания сырой клетчатки на 6% по сравнению с контрольным вариантом. Включение в подкормку азота и увеличение доли фосфора и калия до дозы $N_{30}P_{45}K_{90}$ приводят к незначительному снижению урожайности зеленой массы. Предпосевная обработка семян комплексом Аквамикс-Т повысила зимостойкость растений на 18% и составила 92%. Внесение полной дозы минеральных удобрений под клевер без предпосевной обработки семян нецелесообразно, так как растения неспособны использовать дополнительную дозу основных элементов питания без доступных микроэлементов.

P. 22

EFFICIENCY OF COMPLEX FEEDING FOR CULTIVATION OF MEADOW CLOVER IN CONDITIONS OF KOSTROMA REGION

Researcher **G.V. POPOVA**

(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)

Senior Researcher **V.M. PER'KOV**

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

Keywords: clover, fertilizer, Aquamix, green mass, yield, quality

The issue of identifying low-cost and effective methods for increasing the productivity and quality of green mass of meadow clover is relevant in the difficult economic situation of agricultural enterprises in the Kostroma region. The aim of the research conducted in 2018–2019 on sod-podzolic light loam of the Kostroma region, was the study of the effect of different doses of mineral fertilizers and various methods of pre-sowing treatment of seeds of clover meadow variety Soligalichsky local (originator - FGBNU "Kostroma Research Institute of Agriculture") on the yield and quality of green mass in the region. As a result of the conducted field experiments, it was revealed that the most effective option is feeding plants with a low dose (P30K30) of phosphorus-potassium fertilizers at the beginning of the 2nd year of life with pre-sowing seed treatment with a water-soluble microelement complex Aquamix-T. This combination helps to increase the yield of green mass by 133%, the share of dry matter - by 38%, the content of feed units in the green mass - by 47%, metabolizable energy - by 10%, crude protein - by 24%; and also affects a decrease in the content of crude fiber by 6% compared to the control option. The inclusion of nitrogen in top dressing and an increase in the proportion of phosphorus and potassium up to a dose of $N_{30}P_{45}K_{90}$ lead to a slight decrease in the yield of green mass. Presowing seed treatment with the Aquamix-T complex increased the winter hardiness of plants by 18% and amounted to 92%. The introduction of a full dose of mineral fertilizers for clover without pre-sowing seed treatment is impractical, since plants are unable to use an additional dose of basic nutrients without available microelements.

C. 27

ВЛИЯНИЕ СРОКОВ УБОРКИ НА БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ ЦИКОРИЯ САЛАТНОГО (*CICHORIUM INTYBUS L. VAR. FOLIOSUM*)

Заведующая лабораторией **Т.А. ЛАВРИЩЕВА**

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

Доктор сельскохозяйственных наук **Г.С. ОСИПОВА**

(Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет», e-mail: prof.osipova@mail.ru)
196601, Российская Федерация, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское ш., д. 2

Ключевые слова: цикорий салатный, витлуф, выгоночные корнеплоды, кочанчики, биохимический состав

В трёхлетнем опыте в плёночной теплице проведено изучение влияния продолжительности выращивания цикория салатного витлуфа на динамику изменения биохимического состава растений. Исследования проводили на примере пяти сортов цикория салатного: Конус, Ракета, Native, Veneta, Viproda. Продолжительность вегетации растений витлуфа (с момента массовых всходов до уборки) составила в 2014 году – 117 дней, в 2015 году – 106 дней, в 2016 году – 98 дней. Выявлена чёткая взаимосвязь между продолжительностью выращивания салатного цикория и биохимическим составом растений. Чем дольше длилась вегетация, тем больше растения накапливали сахаров и нитратов. После выгонки содержание сахаров в корнеплодах снизилось в результате их оттока в выгоночные кочанчики. Накопление сахаров в кочанчиках зависело от их исходного содержания в корнеплодах. Чем больше было исходное содержание сахаров в корнеплодах, тем больше их накапливалось в кочанчиках. Коэффициент корреляции составил $r=0,75$. Наибольшее содержание общего хлорофилла в листьях цикория салатного наблюдалось при наибольшей продолжительности вегетации. Выгонка витлуфа в тёмном помещении оказала влияние на содержание пигментов в кочанчиках. В зависимости от года исследований и сорта содержание общего хлорофилла было в 10-91 раз меньше, чем в листьях цикория салатного. В составе хлорофиллов преобладал хлорофилл а. Содержание каротиноидов в кочанчиках было в 3-42 раза ниже, чем в листьях.

P. 27

INFLUENCE OF HARVESTING TIME ON THE BIOCHEMICAL COMPOSITION OF DIFFERENT VARIETIES OF *CICHORIUM INTYBUS L. VAR. FOLIOSUM*

Head of Laboratory **T.A. LAVRISHCHEVA**

(Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Saint-Petersburg state Agrarian University», e-mail: ta.lavrishcheva@yandex.ru)

Doctor of Agricultural Sciences **G.S. OSIPOVA**

(Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Saint-Petersburg State Agrarian University», e-mail: prof.osipova@mail.ru)
196601, Russian Federation, Saint-Petersburg, Pushkin, Peterburgskoye shosse, 2

Keywords: chicory, witlof, root vegetables, heads, biochemic composition

In a three-year experiment in a greenhouse, the influence of the duration of growing chicory on the dynamics of changes in biometric indicators of plants was studied. Research was conducted on the example of five varieties of chicory: Conus, Raketa, Hative, Veneta, Viproda. The duration of vegetation of vitluf plants (from the moment of mass shoots to harvesting) was 117 days in 2014, 106 days in 2015, and 98 days in 2016. A clear relationship between the duration of cultivation of lettuce chicory and the biochemical composition of plants was revealed. The longer the vegetation lasted, the more plants accumulated sugars and nitrates. After distillation, the sugar content in root crops decreased as a result of their outflow to the pasture heads. The accumulation of sugars in the heads depended on their initial content in the root crops. The higher the initial sugar content in the root crops, the more they accumulated in the heads. The correlation coefficient was $r=0.75$. The highest content of total chlorophyll in the leaves of lettuce chicory was observed during the longest vegetation period. Distillation of vitluf in a dark room had an impact on the content of pigments in the heads. Depending on the year of research and the variety, the total chlorophyll content was 10-91 times less than in the leaves of chicory lettuce. The composition of chlorophylls was dominated by chlorophyll a. The content of carotenoids in the heads was 3-42 times lower than in the leaves.

С. 36

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ СОРТА ЛЬНА-ДОЛГУНЦА ДЛЯ КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИСтарший научный сотрудник **С.А. КРУГЛОВА**

(Костромской научно-исследовательский институт сельского хозяйства-филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр картофеля имени А.Г. Лорха», e-mail: svetiksvetiky@mail.ru)

Техник **Р.П. ЗОЛотова**

(Костромской научно-исследовательский институт сельского хозяйства-филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр картофеля имени А.Г. Лорха», e-mail: kniish.dir@mail.ru)

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

Ключевые слова: лен-долгунец, перспективные сорта, почвенно-климатические условия

В статье представлены результаты исследования по изучению особенностей развития и продуктивности новых сортов льна-долгунца псковской, томской селекции ВНИИЛ для почвенно-климатических условий Костромской области. Исследования по сортоиспытанию проводили на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве опытного поля ФГБНУ «Костромской НИИСХ» в 2016-2018 гг. В результате проведенных исследований выявлено, что продолжительность вегетационного периода зависит от погодных условий и при влажной сырой погоде увеличивается до 87-95 дней. В среднем за годы исследований наибольшая урожайность соломки и семян получены у сортов Томич, Тонус и Квартет – 47,8 ц/га, 49,1 и 53,7 ц/га, и 9,4 ц/га, 10,0 и 10,2 ц/га соответственно. Сорта Тверской и Памяти Крепкова в различных погодных условиях формировали достаточно выровненное значение по урожайности соломки (31,8-52,7 ц/га) и семян (6,3-8,6 ц/га). Сорта Квартет, Тонус, Томич отличались большим варьированием этих показателей: 28,6-79,9 ц/га – урожайность соломки и 7,7-11,4 ц/га – урожайность семян. Решающее влияние на размер урожайности и качества волокна оказали тепло- и влагообеспеченность в период фазы «елочка» – цветение, а также условия при вылежке тресты. В среднем за 3 года наибольший выход длинного волокна получен у сортов Квартет, Тонус и Тверской (29,4, 32,5 и 33,3%). Наибольшая урожайность длинного волокна получена у сортов Томич, Квартет и Тонус (14,2 ц/га, 15,9 и 16,0 ц/га). Все изучаемые сорта характеризуются высокими показателями номера волокна (13-14) и номера тресты (2,25-2,50). На основании проведенных исследований и экономических расчетов очевидны преимущества выращивания сортов Квартет и Тонус. Данные сорта являются перспективными для условий Костромской области.

Р. 36

PERSPECTIVE VARIETIES OF COMMON FLAX FOR KOSTROMA REGIONSenior Researcher **S.A. KRUGLOVA**

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

Technician **R.P. ZOLOTOVA**

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

Keywords: fiber flax, promising varieties, soil and climatic conditions

The article presents the results of a research on the study of the development and productivity of new varieties of fiber flax from the Pskov, Tomsk selection of VNIIL for the soil and climatic conditions of the Kostroma region. Research on variety testing was carried out on sod-podzolic medium loamy soil of the experimental field of the Kostroma Research Institute of Agriculture in 2016-2018. As a result of the conducted studies, it was revealed that the duration of the growing season depends on weather conditions and

increases to 87-95 days in wet weather. On average, over the years of research, the highest yield of straw and seeds was obtained in the varieties Tomich, Tonus and Quartet - 47.8 c / ha, 49.1 and 53.7 c / ha, and 9.4 c / ha, 10.0 and 10, 2 c / ha, respectively. Varieties of Tverskoy and Pamyati Krepkova in different weather conditions formed a fairly uniform value for the yield of straw (31.8-52.7 c / ha) and seeds (6.3-8.6 c / ha). The varieties Qvartet, Tonus, Tomich were distinguished by a large variation of these indicators 28.6-79.9 c / ha - yield of straw and 7.7-11.4 c / ha - yield of seeds. The decisive influence on the size of the yield and the quality of the fiber was exerted by heat and moisture supply during the “herringbone” – flowering phase, as well as the conditions during the maturing of the trusts. On average, over 3 years, the highest yield of long fiber was obtained in the varieties Qvartet, Tonus and Tverskoy (29.4, 32.5 and 33.3%). The highest yield of long fiber was obtained in the varieties Tomich, Qvartet and Tonus (14.2 c / ha, 15.9 and 16.0 c / ha). All studied varieties are characterized by high fiber numbers (13-14) and trusts (2.25-2.50). Based on the research and economic calculations, the advantages of growing the varieties Quartet and Tonus are obvious. These varieties are promising for the conditions of the Kostroma region.

C. 41

НОВЫЙ СОРТ ЖИМОЛОСТИ СИНЕЙ ПОЛЯНКА КОТОВА

Кандидат сельскохозяйственных наук **Н.С. ЕВТУШЕНКО**

(Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук»,
e-mail: Evtush60@yandex.ru)

Кандидат сельскохозяйственных наук **Л.А. КОТОВ**

(Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук»,
e-mail: sadovodnauka@mail.ru)

620142, Российская Федерация, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Белинского, д. 112А

Ключевые слова: жимолость, морфология, урожайность, товарные качества, устойчивость к вредителям, экономическая эффективность

Приводится описание нового сорта жимолости Полянка Котова селекции ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН. Сорт получен от свободного опыления жимолости синей – *Lonicera caerulea L.* Характеризуется высокой зимостойкостью, урожайностью, относительной крупноплодностью. Средняя урожайность сорта Полянка Котова за 9 лет плодоношения составила 2,4 кг с куста, за период полного плодоношения – 3,1 кг с куста, что превышает урожайность стандартного сорта Голубое веретено в 1,8 и 1,7 раза соответственно. Средняя масса плода в неполивных условиях – 0,88 г (у контрольного сорта 0,83 г), максимальная – 1,3 г. Плоды имеют высокие вкусовые качества благодаря пониженному содержанию кислот. Дегустационная оценка плодов в свежем виде – 4,6 балла. Срок созревания ранний, достаточно дружный. Недостатками сорта являются: осыпаемость плодов, осеннее цветение, а также повреждение почек птицами в зимний период. По результатам экспертной оценки комиссии филиала ФГБУ «Госкомиссия» по Свердловской области сорт предложен к районированию по Волго-Вятскому региону с 2021 г.

P. 41

THE NEW HONEYSUCKLE VARIETY POLYANKA KOTOVA

Candidate of Agricultural Sciences **N.S. EVTUSHENKO**

(Federal State Budget Scientific Institution «Ural Federal Agrarian Scientific Research Center, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences», e-mail: Evtush60@yandex.ru)

Candidate of Agricultural Sciences **L.A. KOTOV**

(Federal State Budget Scientific Institution «Ural Federal Agrarian Scientific Research Center, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences», e-mail: sadovodnauka@mail.ru)

620142, Russian Federation, Sverdlovsk region, Yekaterinburg, Belinsky str., 112A

Keywords: Honeysuckle, morphology, productivity, commercial quality, pest resistance, economic efficiency

Polyanka Kotova is the new variety of honeysuckle from the Federal State Budgetary Scientific Institution "Ural Federal Agrarian Scientific Research Centre, Ural Branch of the Russian Academy of Science" (authors L.A. Kotov, N.S. Evtushenko). The variety is from free pollination of blue honeysuckle - *Lonicera caerulea* L. It has high winter hardiness, productivity, large-fruited. The average yield of the variety Polyanka Kotova for 9 years of fruiting was 2.4 kg / bush, for the period of full fruiting - 3.1 kg from the bush. Average berry weight 0.88 g, maximum 1.3 g. Fruits have high palatability due to the low acid content. Fresh tasting score 4.6 points. Ripening early, quite friendly. The disadvantages of the variety are: crumbling fruit, autumn flowering, as well as damage to the kidneys by birds in the winter. The variety Polianka Kotova is proposed for zoning in the Volga-Vyatka region from 2021.

C. 45

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФУНГИЦИДНОЙ КОМБИНАЦИИ МЕФЕНТРИФЛУКОНАЗОЛА И ПИРАКЛОСТРОБИНА НА ПОСЕВАХ ПШЕНИЦЫ В ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Аспирант **В.В. МАКАРЕНКО**

(Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет», e-mail: v_m_94@mail.ru)
196001, Российская Федерация, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2

Академик РАН, доктор сельскохозяйственных наук, профессор **В.И. ДОЛЖЕНКО**

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

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

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

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

Проведено испытание нового фунгицида с комбинацией действующих веществ мефентрифлуконазол+пираклостробин в ограничении развития мучнистой росы и пиренофорозно-септориозной пятнистости и их влияние на урожайность яровой (сорт Дарья) и озимой (сорт Московская 56) пшеницы в условиях Ленинградской области.

В результате на яровой пшенице за 2 года исследований было выявлено: в фазу кушения эффективность испытываемого препарата против септориозно-пиренофорозной пятнистости была на уровне стандарта (Спирит, СК); против мучнистой росы в 2018 году оказался малоэффективным, а в 2019 г. эффективность препарата была выше по отношению к стандарту. В фазу выхода в трубку в 2018 г. против листостеблевых болезней испытываемый препарат независимо от нормы применения превышал стандарт. В 2019 году против пиренофорозно-септориозной пятнистости испытываемый препарат при всех нормах применения был на уровне стандарта; против мучнистой росы показал высокую эффективность в норме применения 1 л/га, при других нормах был на уровне стандарта.

Применение препарата в качестве фунгицида для обработки вегетирующих растений пшеницы озимой по эффективности против пиренофорозно-септориозной пятнистости при нормах применения 0,8 и 1,0 л/га превышал стандарт Спирит, СК (240+160 г/л) и обеспечивал достоверную прибавку урожайности.

P. 45

THE EFFECTIVENESS OF FUNGICIDAL COMBINATIONS OF OFENTITLEMENT AND PYRACLOSTROBIN ON THE WHEAT CROPS IN THE LENINGRAD REGION

Postgraduate Student **V.V. MAKARENKO**

(Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Saint-Petersburg State Agrarian University», e-mail: v_m_94@mail.ru)

196001, Russian Federation, Saint Petersburg, Pushkin, Peterburgskoe shosse, 2
Academician of the Russian Academy of Sciences, doctor of agricultural Sciences,

Doctor of Agricultural Sciences, Professor **V.I. 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)
196001, Russian Federation, Saint Petersburg, Pushkin, Peterburgskoe shosse, 2
196608, Russian Federation, Saint Petersburg, Pushkin, Podbelsky shosse, 3

Keywords: fungicide efficiency, wheat, powdery mildew, septoria, pyrenophora.

A new fungicide with a combination of active substances mefentrifluconazole+pyraclostrobin was tested to limit the development of powdery mildew and pyrenophorous-Septoria spotting and their effect on the yield of spring (Darya variety) and winter (Moskovskaya 56 variety) wheat in the Leningrad region.

As a result, on spring wheat for two years of research, it was revealed: in the tillering phase, the effectiveness of the tested preparation against Septoria-pyrenophorous spotting was at the level of the standard (Spirit, SC); against powdery mildew in 2018 was ineffective, and in 2019, the effectiveness of the preparation was higher in relation to the standard. In the phase of entering the tube in 2018, the tested preparation against leaf-stem diseases, regardless of the norm of use, exceeded the standard. In 2019, against pyrenophorosis-Septoria spotting, the tested preparation was at the standard level for all norms of application; against powdery mildew, it showed high efficiency in the norm of application of 1 l / ha, with other norms it was at the standard level.

The use of the preparation as a fungicide for the treatment of vegetating winter wheat plants in terms of effectiveness against pyrenophorosis-Septoria spotting at application rates of 0.8 and 1.0 l / ha exceeded the standard Spirit, SK (240+160 g / l) and provided a reliable increase in yield.

C. 51

ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ ПРЕДПОСЕВНОГО ОЗОНИРОВАНИЯ СЕМЯН НА ПОВЫШЕНИЕ УРОЖАЙНОСТИ И ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ЗЕРНА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

Научный сотрудник **Т.М. МОРОЗОВА**

(Костромской научно-исследовательский институт сельского хозяйства – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр картофеля имени А.Г. Лорха», e-mail: kniish.dir@mail.ru)
156543, Российская Федерация, Костромская обл., Костромской район, с. Минское, ул. Куколевского, д. 18

Ключевые слова: предпосевное озонирование семян, озонородушный поток, яровая пшеница, предпосевная обработка, концентрация озона, урожайность, качество зерна

Обработка озоном является экологически чистой операцией, которая не загрязняет окружающую среду в отличие от химических препаратов, используемых в сельском хозяйстве в настоящее время. Выявлено, что применение процесса предпосевного озонирования семян улучшает такие показатели, как энергия прорастания, всхожесть, сила роста, кустистость растений, устойчивость к заболеваниям, вредителям и грибным инфекциям, а также повышает урожайность сельскохозяйственных культур. В статье представлены результаты исследований по изучению влияния предпосевного озонирования семян на урожайность и показатели качества зерна яровой пшеницы сорта Эстер в условиях Костромской области. Исследования проводились на опытном поле ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр картофеля имени А.Г. Лорха» – Костромского научно-исследовательского института сельского хозяйства в период с 2015 по 2018 гг. Изучены концентрации озона 1,5 (вариант – Озон-1) и 2,8 мг/м³ (вариант – Озон-2). Время обработки (экспозиции) было одинаковым – 20 минут. Установлено, что озонирование семян перед севом оказывает влияние на увеличение урожайности зерна на 0,14–0,58 т/га (7,8–22,7%), массы 1000 семян – на 1,4–1,9 г, сбора сырого белка – на 41–50 кг/га. Из изученных режимов предпосевного озонирования наиболее эффективным является обработка семян концентрацией озона 1,5 мг/м³ при экспозиции 20 минут. За счет большей длины колоса возросла масса зерна и количество его в колосе, что оказало влияние на повышение продуктивности. Озонирование семенного материала – перспективный прием для повышения урожайности и качества зерна.

P. 51

PARTICULAR QUALITIES OF THE INFLUENCE OF PRE-SOWING SEEDS OZONIZATION ON YIELD INCREASING AND QUALITY INDICATORS OF SPRING WHEAT GRAINResearcher **T.M. MOROZOVA**

(Kostroma Research Institute of Agriculture, a branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution «Federal Research Center for Potatoes named after A.G. Lorkh», e-mail: kniish.dir@mail.ru)
156543, Russian Federation, Kostroma region, Kostroma district, Minsk, st. Kukolevsky, 18

Keywords: pre-sowing ozonation of seeds, ozone-air flow, spring wheat, pre-sowing treatment, ozone concentration, yield, grain quality

Ozone treatment is an environmentally friendly operation that does not pollute the environment, unlike chemicals used in agriculture today. It was found that the use of the process of pre-sowing ozonation of seeds improves such indicators as germination energy, germination, growth strength, bushiness of plants, resistance to diseases, pests and fungal infections, and also increases the yield of agricultural crops. The article presents the results of studies on the influence of pre-sowing ozonation of seeds on the yield and grain quality indicators of spring wheat of the Ester variety in the conditions of the Kostroma region. The research was carried out on the experimental field of the A.G. Lorkha "- Kostroma Research Institute of Agriculture in the period from 2015 to 2018. Studied the concentration of ozone 1.5 (option - Ozone-1) and 2.8 mg / m³ (option - Ozone-2). The processing (exposure) time was the same - 20 minutes. It was found that ozonation of seeds before sowing affects the increase in grain yield by 0.14-0.58 t / ha (7.8-22.7%), the weight of 1000 seeds - by 1.4-1.9 g, harvest crude protein - by 41-50 kg / ha. Of the studied pre-sowing ozonation modes, the most effective is seeds treatment with an ozone concentration of 1.5 mg / m³ with an exposure time of 20 minutes. Due to the greater length of the spike, the mass of grain and its quantity in the spike increased, which had an effect on increasing productivity. Ozonation of seed is a promising technique for increasing the yield and grain quality.

C. 55

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИМИДАКЛОПРИДА В БОРЬБЕ С КОМПЛЕКСОМ ВРЕДИТЕЛЕЙ НА РОЗЕ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТААспирант **В.И. МАКАРЕНКО**

(Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет», e-mail: vdenisova1993@mail.ru)
196001, Российская Федерация, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2

Доктор биологических наук, профессор **Т.В. ДОЛЖЕНКО**

(Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет», ООО «Инновационный центр защиты растений», e-mail: dolzhenkotv@mail.ru)

196001, Российская Федерация, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2
196601, Российская Федерация, Санкт-Петербург – Пушкин, ул. Пушкинская, д. 20

Ключевые слова: инсектицид, тепличная белокрылка, оранжерейный трипс, розанная тля, защищенный грунт, роза

Изучена эффективность имidakлоприда против популяций оранжерейного трипса, тепличной белокрылки и розанной тли на чайно-гибридной розе в условиях защищенного грунта в 2018 и 2019 годах.

В результате двухлетних исследований было установлено, что препарат на основе имidakлоприда (0,1 г/л) в норме применения 1 л/10 м² показал низкую эффективность против оранжерейного трипса (*Heliothrips haemorrhoidalis* Bouche). Биологическая эффективность препарата против имаго вредителя в среднем за два года не превышала 48,7%; против личинок – 46,3%.

Применение испытываемого препарата в борьбе с популяцией тепличной белокрылки (*Trialeurodes vaporariorum* Westw.) оказалось высокоэффективным. В среднем за 2 года эффективность препарата составила против имаго 80%, против личинок 3 и 4 возрастов – 75%.

Изучение действия препарата на основе имидаклоприда на чайно-гибридной розе против популяции розанной тли (*Macrosiphum rosae* L.) показало высокую эффективность (100%) уже на 3-и сутки после обработки.

P. 55

EFFICIENCY OF IMIDACLOPRIDE IN THE COMPLEX PESTS CONTROL ON PROTECTED GROUND ROSE

Postgraduate Student **V.I. MAKARENKO**

(Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Saint-Petersburg State Agrarian University», e-mail: vdenisova1993@mail.ru)
196001, Russian Federation, Saint Petersburg, Pushkin, Peterburgskoe shosse, 2

Doctor of Biological Sciences, Professor **T.V. DOLZHENKO**

(Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Saint-Petersburg State Agrarian University», LLC Innovative Center for Plant Protection, e-mail: dolzhenkotv@mail.ru)
196001, Russian Federation, Saint Petersburg, Pushkin, Peterburgskoe shosse, 2
196601, Russian Federation, Saint Petersburg, Pushkin, ul. Pushkinskaya, 20

Keywords: insecticide, greenhouse whitefly, greenhouse thrips, roseate aphid, protected ground, rose.

The effectiveness of Imidacloprid against populations of greenhouse thrips, greenhouse whiteflies and roseate aphids on tea-hybrid roses in protected ground conditions in 2018 and 2019 was studied.

As a result of two years research, it was found that the preparation based on Imidacloprid (0,1 g/l) in the normal use of 1 l/10m² had a low effectiveness against greenhouse thrips (*Heliothrips haemorrhoidalis* Bouche). The biological effectiveness of the preparation against an imago pest on average for two years did not exceed 48.7%; against larvae – 46.3%.

Application of the tested preparation in the control of a population of greenhouse whiteflies (*Trialeurodes vaporariorum* Westw.) proved to be highly effective. On average, over two years, the effectiveness of the preparation was 80% against imago, and 75% against larvae of ages 3 and 4.

The study of the effect of an Imidacloprid-based preparation on a tea-hybrid rose against a population of roseate aphids (*Macrosiphum rosae* L.) showed high efficiency (100%) already on the 3rd day after treatment.

C. 60

ЗНАЧЕНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ В СНИЖЕНИИ ОПАДЕНИЯ ПЛОДОЭЛЕМЕНТОВ ХЛОПЧАТНИКА

Кандидат биологических наук **Ф.Н. ПИРАХУНОВА**

(Министерство здравоохранения Республики Узбекистан,
Ташкентский Фармацевтический институт, e-mail: Farida.piroxunova@mail.ru)

Кандидат биологических наук **А.А. АБЗАЛОВ**

(Министерство здравоохранения Республики Узбекистан,
Ташкентский Фармацевтический институт, e-mail: akmal.38@yandex.ru)

Кандидат сельскохозяйственных наук **А.А. НУРМУХАМЕДОВ**

(Министерство здравоохранения Республики Узбекистан,
Ташкентский Фармацевтический институт, e-mail: akmal.38@yandex.ru)

100010, Республика Узбекистан, г. Ташкент, ул. Айбек, д.45

Ключевые слова: сложные удобрения, ингибиторы, нитрификация, *N-serve*, АТГ, аммофос, микролизиметр, макролизиметр, азот, почва, плодоеlementы

Исследования проводили с целью изучения значения минеральных удобрений при их совместном внесении с ингибиторами нитрификации в снижении опадения плодоеlementов и повышении урожайности хлопчатника. Был использован метод применения минеральных удобрений при совместном внесении их с ингибиторами нитрификации и навозом. Экспериментальная работа выполнялась постановкой лабораторных, вегетационных, микро- и макролизиметрических и полевых опытов на территории опытных участков Узбекского научно-исследовательского института хлопководства и научно-исследовательского института селекции и семеноводства хлопчатника Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан, которые расположены в Кибрайском районе Ташкентской области. Тип почвы – типичный серозём. Годовая норма удобрений: азотных – 250 кг/га, фосфорных – 175 кг/га, калийных – 125 кг/га действующего начала. Потери азота удобрений и почвы при внесении аммофоса с навозом и АТГ снижаются более чем в 1,5 раза. Ростовые процессы, плодоношение хлопчатника при внесении в почву аммофоса с ингибиторами нитрификации и навозом усиливаются; повышается продуктивность хлопчатника на 2,5–3,5 ц/га. Результаты анализов показывают, что совместное внесение ингибиторов нитрификации *N-serve*, АТГ и навоза с аммофосом способствуют увеличению коэффициента полезного действия азота аммофоса в год действия и последействия на хлопчатнике до 32,2–36,4% в микро- и макролизиметрических и 38,0–48,0% – полевом опытах. Совместное основное внесение в почву аммофоса с ингибиторами нитрификации АТГ способствует сокращению потери не только азота аммофоса, но и азота почвенных источников. Все это вместе привело к снижению количества опадающих плодовых элементов и, соответственно, повышению урожайности хлопчатника на 12-15% по сравнению с контролем.

P. 60

THE VALUE OF MINERAL FERTILIZERS IN REDUCING THE LOSS OF COTTON FRUIT ELEMENTS

Candidate of Biological Sciences **F.N. PIRAKHUNOVA**

(Ministry of Health of the Republic of Uzbekistan,

Tashkent Pharmaceutical Institute, e-mail: Farida.piroxunova@mail.ru)

Candidate of Biological Sciences **A.A. ABZALOV**

(Ministry of Health of the Republic of Uzbekistan,

Tashkent Pharmaceutical Institute, e-mail: akmal.38@yandex.ru)

Candidate of Agricultural Sciences **A.A. NURMUKHAMEDOV**

(Ministry of Health of the Republic of Uzbekistan,

Tashkent Pharmaceutical Institute, e-mail: akmal.38@yandex.ru.

100010, Republic Uzbekistan, Tashkent, Aybek st., 45.

Keywords: complex fertilizers, inhibitors, nitrification, *N-serve*, АТГ, ammophos, microlysimeter, macrolimetres, nitrogen, soil, fruit elements

The studies were carried out with the aim of studying the value of mineral fertilizers when they are applied together with nitrification inhibitors in reducing the fall of fruit elements and increasing the productivity of cotton. The method of applying mineral fertilizers was used with their joint application with nitrification inhibitors and manure. The experimental work was carried out by staging laboratory, vegetation, micro and macro-zemletimetric and field experiments in the experimental plots of the Uzbek Scientific Research Institute of Cotton Growing and Scientific Research Institute of Selection and Seed Production of Cotton of the Ministry of Agriculture of the Republic of Uzbekistan which are located in the Kibray district of the Tashkent region. Soil type - typical gray earth. The annual rate of fertilizers: nitrogen –250 kg / ha, phosphate – 175 kg / ha, potash –125 kg / ha of the active principle. Loss of nitrogen in fertilizers and soil during the introduction of ammophos with manure and АТГ is reduced by more than one and a half times. Growth processes, fruiting of cotton when ammophos is introduced into the soil with nitrification inhibitors and manure are enhanced; cotton productivity increases by 2.5-3.5 c / ha. The analysis results show that the combined introduction of nitrification inhibitors *N-serve*, АТГ and manure with ammophos contribute to an

increase in the efficiency of nitrogen of ammophos per year of action and aftereffect on cotton up to 32.2-36.4% in micro- and macrolysimetric and 38.0 -48.0% in field experiments. The joint main introduction of ammophos into the soil with inhibitors of nitrification of ATG helps to reduce the loss of not only nitrogen of ammophos, but also nitrogen of soil sources. All this together led to a decrease in the number of falling fruit elements and, accordingly, an increase in cotton productivity by 12-15% compared with the control.

С. 67

ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ СВЕТОВОЙ СРЕДЫ НА СОДЕРЖАНИЕ ХЛОРОФИЛЛА В ЛИСТЯХ РАССАДЫ ТОМАТА И ИХ ОПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Доктор технических наук С.А. РАКУТЬКО

(Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет», e-mail: sergej1964@yandex.ru)
196601, Российская Федерация, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д.2

Научный сотрудник Е.Н. РАКУТЬКО

(Институт агроинженерных и экологических проблем сельскохозяйственного производства – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ», e-mail: elena.rakutko@mail.ru)
196600, Россия, Санкт-Петербург, Тярлево, Филътровское ш., 3

Старший научный сотрудник А.П. МИШАНОВ

(Институт агроинженерных и экологических проблем сельскохозяйственного производства – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ», e-mail: amishanov@mail.ru)
196600, Российская Федерация, Санкт-Петербург, Тярлево, Филътровское ш., д. 3

Ключевые слова: светокультура, спектр, облученность, фотопериод, лист, пигменты, хлорофилл, оптическая плотность

Исследовали влияние факторов световой среды на оптические свойства и содержание хлорофилла в листьях рассады томата. Варьируемые факторы – фотопериод (12 и 16 часов), спектр излучения (Sp1 и Sp2), облученность (низкий 100, средний 170 и высокий 240 мкмоль·м⁻¹·с⁻¹ уровни). Измерения вели на нижнем, среднем и верхнем ярусе листьев растения. Содержание хлорофилла измеряли прибором ССМ-200. Оптическую плотность листьев определяли в синем, зеленом и красном диапазонах денситометром ДП-1М. Толщину листа измеряли электронным микрометром. Разные спектры в двух облучательных установках создавали комбинацией люминесцентных ламп и синих светодиодов. В одной установке со спектром Sp1 доля синего излучения была выше на 10%, чем в другой (Sp2). Выявлены существенные различия в вариабельности оптических показателей и их чувствительности к факторам световой среды. Показано преимущество способа оценки влияния факторов световой среды по оптической плотности листьев в спектральных диапазонах по сравнению с хлорофиллметром ССМ-200. Выявлено различие в силе действия факторов световой среды на отдельные показатели оптических свойств листа. Обнаружено, что наименьший коэффициент вариации (2,5%) из рассмотренных в работе показателей имеет отношение оптических плотностей листа в красном и зеленом спектральных диапазонах. Проведенные исследования подтвердили перспективность оценки качества световой среды в целях повышения энергоэффективности светокультуры и экологичности процесса облучения за счет выбора наиболее эффективного источника света по оптическим свойствам листьев растений и конкретизировали требования к техническим средствам для их измерения.

P. 67

IMPACT OF LIGHT ENVIRONMENT PARAMETERS ON THE CHLOROPHYLL CONTENT IN TOMATO TRANSPLANT LEAVES AND THEIR OPTICAL PROPERTIESDoctor of Technical Science **S.A. RAKUTKO**(Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Saint-Petersburg State Agrarian University», e-mail: sergej1964@yandex.ru)
196601, Russian Federation, Saint-Petersburg, Pushkin, Peterburgskoye shosse, 2Researcher **E.N. RAKUTKO**(Institute for Engineering and Environmental Problems in Agricultural Production – branch of Federal State Budgetary Scientific Institution «Federal Scientific Agroengineering Center VIM»,
e-mail: elena.rakutko@mail.ru)Senior Researcher **A.P. MISHANOV**(Institute for Engineering and Environmental Problems in Agricultural Production – branch of Federal State Budgetary Scientific Institution «Federal Scientific Agroengineering Center VIM»,
e-mail: amishanov@mail.ru)

196625, Russian Federation, Saint-Petersburg, Tyarlevo, Filtrovskoe shosse, 3

Keywords: photoculture, spectrum, irradiation, photoperiod, leaf, pigments, chlorophyll, optical density

We studied the influence of light factors on the optical properties and the content of chlorophyll in the leaves of tomato transplants. Variable factors - photoperiod (12 and 16 hours), light quality (Sp1 and Sp2), irradiation (low 100, medium 170 and high 240 $\mu\text{mol m}^{-1}\text{s}^{-1}$ levels). Measurements were taken on the lower, middle, and upper tiers of plant leaves. Chlorophyll content was measured with a CCM-200 device. The optical density of the leaves was determined in the blue, green and red ranges by a DP-1M densitometer. The thickness of the leaves was measured by an electronic micrometer. Different light quality in two irradiation facilities were created by a combination of fluorescent lamps and blue LEDs. In the first facility with the Sp1 light quality the proportion of blue radiation was 10% higher than in the other one (Sp2). Significant differences were found in the variability of optical indicators and their sensitivity to environmental factors. The advantages of the method for assessing the influence of factors of the light medium by the optical density of the leaves in the spectral ranges in comparison with the CCM-200 chlorophyll meter are shown. A difference was revealed in the strength of the action of factors of the light medium on individual indicators of the optical properties of the leaf. It was found that the smallest coefficient of variation (2.5%) of the indicators considered in the work is related to the optical densities of the leaf in the red and green spectral bands. The studies confirmed the promise of assessing the quality of the light environment in order to increase the energy efficiency of plant lighting and the environmental friendliness of the irradiation process by choosing the most effective light source for the optical properties of plant leaves and specified the requirements for technical means for measuring them.

C. 74

КАЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА СНЫТИ И ТОПИНАМБУРА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕМ ПРОИЗВОДСТВЕКандидат технических наук **Р.А. ФЁДОРОВА**(Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет», e-mail: ritaalexfedorova@gmail.com)
196002, Российская Федерация, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д.2*Ключевые слова: топинамбур, сныть, перерабатывающее производство*

В настоящее время особое внимание уделяется лекарственным растениям, поскольку они содержат различные биологически активные соединения. Важно, что по своей биохимической природе лечебно-техническое сырье ближе человеческому организму, чем пищевые добавки синтетического происхождения. Разрабатываются рекомендации внесения лекарственных растений в технологию мучного продукта лечебно-профилактического назначения. Его основу составляет

экстракт цветков сныти и плодов топинамбура. Данные растения содержат в своем составе богатый набор витаминов, макро- и микроэлементов, комплекс фенольных соединений с Р-витаминной активностью, достаточно много аскорбиновой кислоты. В данной работе показана целесообразность использования цветов сныти и зеленой массы топинамбура и их экстрактов.

Топинамбур, богатый инулином и другими полифруктозанами, может применяться во вторичном перерабатывающем производстве.

Также его можно отнести к одному из лучших видов диетического сырья. В ходе исследований были проанализированы органолептические свойства и физико-химические показатели качества и изучена биологическая ценность топинамбура и сныти.

Выбраны концентрации экстрактов 0,5% к массе муки, что является благоприятным. Уже с этим количеством вносимой добавки наблюдается улучшение органолептических и физико-механических свойств готовых изделий. Применение других концентраций экстрактов (1,0% и 1,5% к массе муки) неоправданно, так как эффект от их использования незначительно выше, чем при добавлении 0,5% экстракта, а финансовые расходы в 2 и 3 раза больше соответственно.

P. 74

QUALITATIVE ASSESSMENT OF GROUND AND JERUSALEM ARTICHOKE WHEN USED IN PROCESSING PRODUCTION

Candidate of Technical Sciences **R.A. FEDOROVA**

(Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education

«Saint-Petersburg State Agrarian University», e-mail: ritaalexfedorova@gmail.com)

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

Keywords: Jerusalem artichokes, ground, processing production

Currently, special attention is paid to medicinal plants, since they contain various biologically active compounds. It is important that by its biochemical nature, medical and technical raw materials are closer to the human body than food additives of synthetic origin. Recommendations for introducing medicinal plants into the technology of a flour product for therapeutic and preventive purposes are being developed. It is based on an extract of ground flowers and Jerusalem artichoke fruits. These plants contain a rich set of vitamins, macro and microelements, a complex of phenolic compounds with P-vitamin activity, and a lot of ascorbic acid. This paper shows the feasibility of using the colors of ground and green mass of Jerusalem artichoke and their extracts.

Jerusalem artichoke, rich in inulin and other polyfructosans, can be used in secondary processing.

It can also be attributed to one of the best types of dietary raw materials. During the research, the organoleptic properties and physical and chemical quality indicators were analyzed and the nutritional value was studied.

Selected concentrations of extracts 0.5% by weight of flour, which is favorable. Already with this amount of applied additives, there is an improvement in the organoleptic and physical and mechanical properties of finished products. The use of other concentrations of extracts (1.0% and 1.5% by weight of flour) is unjustified, since the effect of their use is slightly higher than when adding 0.5 % of the extract, and the financial costs are 2 and 3 times higher, respectively.

C. 80

ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОДУКТИВНОГО ДОЛГОЛЕТИЯ КОРОВ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ РОССИИ

Кандидат сельскохозяйственных наук **О.К. 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)

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

Ключевые слова: *молочное скотоводство, черно-пестрая порода, голштинская порода, продуктивное долголетие, продуктивность*

В статье представлены результаты анализа динамики признаков продолжительности продуктивного долголетия (возраст стада, возраст выбытия, возраст первого отела) коров голштинской и черно-пестрой пород в сельскохозяйственных предприятиях России за период 2010-2019 гг.

Основное производство молока в России осуществляется товарными и племенными хозяйствами, в которых уровень племенной работы по совершенствованию племенных и продуктивных качеств скота существенно отличается. Несмотря на имеющиеся различия, во всех категориях хозяйств решается задача по выведению высокопродуктивных животных и созданию условия для их длительного использования. В условиях интенсивной технологии выращивания ремонтного молодняка за последние 10 лет произошло уменьшение возраста 1-го отела у коров голштинской породы до 4,2 мес. в племенных репродукторах и до 2,1 мес. у черно-пестрых особей в товарных хозяйствах. Коровы голштинской породы уступают черно-пестрым сверстницам по продуктивному долголетию, не превышающему 3-х отелов. Уменьшение возраста выбытия коров возможно, как при вынужденной их выбраковке из-за несоответствующих условий содержания, так и при целенаправленной их замене животными нового поколения, наиболее отвечающих требованиям современного молочного производства и интенсивным технологиям содержания. В результате улучшения менеджмента в стадах черно-пестрого скота в товарных хозяйствах у 45,6% коров первый отел был в возрасте 27,0-27,9 мес., в племенных заводах – 55,3% в 25,0-25,9 мес. и племрепродукторах – 72,4% в возрасте 25,0-26,9 мес. В 2019 г. основная масса коров голштинской породы во всех категориях хозяйств (70,2; 75,8 и 66,4% соответственно) оказалась в диапазоне более раннего возраста первого отела, который составил 23,0-24,9 мес. У коров голштинской породы в разных категориях хозяйств средний возраст первого отела за последние 10 лет уменьшился на 2,5-4,2 мес., а по черно-пестрой породе на 1,7-2,1 мес. Отмечено увеличение удоя у коров черно-пестрой породы до 40,5%, а у голштинской – до 30,3%.

В животноводческих предприятиях с разным уровнем племенной работы оптимизация продолжительности периода продуктивного долголетия коров способствует увеличению молочной продуктивности коров и валового производства молока.

P. 80

DYNAMICS OF INDICATORS OF COWS PRODUCTIVE LONGEVITY IN AGRICULTURAL ENTERPRISES IN RUSSIA

Candidate of Agricultural Sciences **O.K. 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)

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

Keywords: *dairy cattle breeding, Black-and-White breed, Holstein breed, productive longevity, productivity*

The article presents the results of the analysis of the dynamics of indicators of the duration of productive longevity (herd age, retirement age, age of first calving) of Holstein and Black-and-White breeds in agricultural enterprises in Russia for the period 2010-2019.

The main milk production in Russia is carried out by commercial and pedigree farms, in which the level of pedigree work to improve the pedigree and productive qualities of livestock is significantly different. Despite the existing differences, in all categories of farms, the task of breeding highly productive animals and creating conditions for their long-term use is being solved. In the conditions of intensive technology of rearing young animals over the past 10 years, there has been a decrease in the age of the 1st calving in Holstein cows to 4.2 months, in breeding reproducers and up to 2.1 months in Black-and-White cows in commercial farms. Cows of the Holstein breed are inferior to their Black-and-White counterparts in terms of productive longevity, not exceeding 3 calving. A decrease in cows age disposal is possible, both with their forced culling due to inappropriate housing conditions, and with their purposeful replacement with animals of a new generation, which most meet the requirements of modern dairy production and intensive housing technologies. As a result of improved management in herds of Black-and-White cattle in commercial farms,

45.6% of cows had their first calving at the age of 27.0-27.9 months, in breeding farms - 55.3% at 25.0-25.9 months and breeding reproducers - 72.4% at the age of 25.0-26.9 months. In 2019, the bulk of Holstein cows in all categories of farms (70.2; 75.8 and 66.4%, respectively) were in the range of an earlier age of first calving, which was 23.0-24.9 months. In Holstein cows in different categories of farms, the average age of first calving has decreased by 2.5-4.2 months over the past 10 years, and for the Black-and-White breed by 1.7-2.1 months. There was an increase in milk yield in Black-and-White cows up to 40.5%, and in Holstein - up to 30.3%.

In livestock enterprises with different levels of breeding work, optimization of the duration of the period of productive longevity of cows contributes to an increase in milk productivity of cows and gross milk production.

C. 88

МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ СКОТА КАЛМЫЦКОЙ ПОРОДЫ РАЗЛИЧНЫХ ЛИНИЙ

Доктор сельскохозяйственных наук **В.Н. ПРИСТУПА**

(Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донской государственный аграрный университет», e-mail: prs40@yandex.ru)

Кандидат сельскохозяйственных наук **О.В. КРОВОТА**

(Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донской государственный аграрный университет», e-mail: alb9652@yandex.ru)

346493, Российская Федерация, Ростовская область, Октябрьский район, поселок Персиановский

Кандидат сельскохозяйственных наук **К.С. САВЕНКОВ**

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

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

Ключевые слова: калмыцкая порода, эффект селекции, живая масса, энергия роста, стойлово-пастбищная система, масса туши, рентабельность

Постоянное сокращение поголовья крупного рогатого скота в стране обусловило снижение производства говядины на душу населения с 27 до 18 кг, при рациональных нормах 25 кг. Для этого рекомендуется развитие отрасли мясного скотоводства. В степных засушливых регионах наиболее приспособленной является калмыцкая порода. В статье анализируются данные влияния линейного фактора на живую массу основного стада, энергию роста и абсолютный прирост бычков в условиях стойлово-пастбищной системы. Отмечено, что в течение последних лет при отборе животных в селекционное ядро не учитываются коэффициенты взаимосвязи и наследуемости признаков, определяющих интенсивность роста и формирование у них мясной продуктивности. В результате эффект селекции животных калмыцкой породы пока очень низкий, хотя живая масса основного стада превосходит требования высших бонитировочных классов. Наиболее высокие показатели живой массы бычков-производителей и коров, а также энергии роста и абсолютного прироста молодняка получены у продолжателей вновь созданных заводских линий Похвального 8643 и Ожога 6136. У них отмечено достоверное превосходство по абсолютному приросту, предубойной живой массе, величине парной туши, внутреннего сала и убойной массе над сверстниками заводской линии Пирата 6626 и генеалогической линии Манежа 7113. У бычков заводских линий выход съедобной части туши составил более 80, а генеалогической линии 79,2%. Прибыль от реализации 1 бычка заводских линий варьировала в пределах 13516-15147 рублей, что на 1065-2697 рублей больше, чем от бычков генеалогической линии. Животные калмыцкой породы хорошо приспособлены к условиям засушливых степных регионов, но более интенсивное разведение вновь созданных заводских линий будет способствовать увеличению убойного выхода и производства высоко рентабельной качественной говядины.

P. 88

MEAT PRODUCTIVITY OF KALMYK BREED CATTLE OF VARIOUS LINESDoctor of Agricultural Sciences **V.N. PRISTUPA**(Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
Don State Agrarian University, e-mail: prs40@yandex.ru)Candidate of Agricultural Sciences **O.V. KROTOVA**(Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
Don State Agrarian University, e-mail: alb9652@yandex.ru)

346493, Russian Federation, Rostov region, Oktyabrsky district, Persianovsky settlement

Candidate of Agricultural Sciences **K.S. SAVENKOV**(Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
«Saint-Petersburg State Agrarian University», e-mail: vetkos@inbox.ru)

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

Keywords: kalmyk breed, selection effect, live weight, growth energy, stall-pasture system, carcass weight, profitability

The constant reduction in the number of cattle in the country led to a decrease in beef production per capita from 27 to 18 kg, with rational norms of 25 kg. For this, the development of the industry of beef cattle breeding is recommended. In the steppe arid regions, the most adapted is the Kalmyk breed. The article analyzes data on the influence of a linear factor on the live weight of the main herd, growth energy and the absolute increase in calves in a stall-grazing system. It has been noted that in recent years, during the selection of animals in the breeding core, the coefficients of interconnection and heritability of the traits that determine the growth rate and the formation of meat productivity in them are not taken into account. As a result, the effect of selection of animals of the Kalmyk breed is still very low, although the live weight of the main herd exceeds the requirements of the higher valuation classes. The highest live weight of the bulls and cows, as well as the growth energy and absolute growth of young animals were obtained from the successors of the newly created production lines of the Honorable 8643 and Burn 6136. They have a significant superiority in absolute growth, pre-slaughter live weight, and the size of paired carcasses, internal fat and slaughter mass, above the peers of the Pirate 6626 factory line and the Manege 7113 genealogical line. The edible part of the carcasses of the factory line bulls exceeded 80, and the genealogical line 79.2%. Profit from the sale of 1 bull-calf of factory lines varied within 13516-15147 rubles, which is 1065-2697 rubles more than from bulls of the genealogical line. Animals of the Kalmyk breed are well adapted to the conditions of arid steppe regions, but more intensive breeding of newly created factory lines will increase the slaughter yield and production of highly profitable high-quality beef.

C. 94

ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА РЕМОНТНЫХ И ОСНОВНЫХ СВИНОМАТОК В СРАВНИТЕЛЬНОМ АСПЕКТЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ТОВАРНОЙ ПРОДУКЦИИКандидат сельскохозяйственных наук **Н.В. ФОМИНА**(Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Южно-Уральский государственный аграрный университет», e-mail: vip.nataly.f@mail.ru)
457100, Российская Федерация, г. Троицк, Челябинская область, ул. Гагарина д. 13Доктор сельскохозяйственных наук **С.Л. САФРОНОВ**(Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»,
e-mail: safronovsl@list.ru)

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

Ключевые слова: свиноводство, воспроизводительная способность, скрещивание, молодняк

В статье представлены результаты проведенных исследований оценки по воспроизводительным качествам ремонтных и основных свиноматок в сравнительном аспекте для производства товарной продукции в условиях ООО «Агрофирма Ариант». При выбраковке свиноматки затраты на ее замену ложатся на реализованных от этой свиноматки поросят. Установлено, что воспроизводительные качества ремонтных и основных свиноматок находятся в

пределах средних параметров. Наиболее продуктивными для свиноматок являются 3-6 опоросы. Многоплодие основных свиноматок составило 14,5 гол., что обусловлено биологически и связано с длиной рогов матки. В исследованиях у молодых свиноматок установлена наименьшая масса отъемышей, что увеличивает неравномерность массы поросят в помете. Поросята обеих групп росли интенсивно и к отъему в 24 дня имели среднюю живую массу от 5,4 до 5,9 кг. Среднесуточный прирост живой массы составил выше 170 г.

Более продолжительный период откорма – 120 дней был определен у гибридного потомства от двухпородных ремонтных свиноматок первой группы, при среднесуточном приросте 745,8 г. Потомство от свиноматок 2-й группы при продолжительности откорма 119 дней к концу откорма показало среднюю живую массу 151,6 кг, при среднесуточном приросте живой массы 768,9 г. При расчете экономической эффективности использования в производстве помесных двухпородных свиноматок закономерно вытекает, что валовая прибыль и прибыль в расчете на одну свиноматку в 1-й группе составила 2526,0 руб., а во 2-й группе – 2566,6 руб.

P. 94

REPRODUCTIVE QUALITIES OF REPAIR AND MAIN SOWS IN THE COMPARATIVE ASPECT FOR THE PRODUCTION OF COMMERCIAL PRODUCTS

Candidate of Agricultural Sciences **N.V. FOMINA**

(Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
«South Ural State Agrarian University», e-mail: vip.nataly.f@mail.ru)
457100, Troitsk, Chelyabinsk region, Gagarin, d.13

Doctor of Agricultural Sciences **S.L. SAFRONOV**

(Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
«Saint-Petersburg State University of Veterinary Medicine», e-mail: safronovsl@list.ru)
196084, Russian Federation, Saint-Petersburg, st. Chernigovskaya, d. 5

Keywords: pig breeding, reproductive capacity, crossing, young animals

The article presents the results of evaluation studies on the reproductive qualities of repair and basic sows in a comparative aspect for the production of commercial products in the conditions of LLC «Agrofirma Ariant». When a sow is culled, the cost of replacing it falls on the piglets sold from this sow. It was found that the reproductive qualities of repair and main sows are within the average parameters. The most productive for sows are 3-6 farrows. The multiplicity of the main sows was 14.5 heads, which is biologically determined and is related to the length of the uterus horns. In studies, young sows have a lower weaning weight, which increases the uneven weight of piglets in the litter. Piglets of both groups grew intensively and by weaning in 24 days had an average live weight of 5.4 to 5.9 kg. The average daily increase in live weight was above 170 g.

A longer fattening period of 120 days was determined in hybrid offspring from two-breed repair sows of the first group, with an average daily increase of 745.8 g. offspring From sows of the 2nd group with a duration of 119 days of fattening showed an average live weight of 151.6 kg, with an average daily increase in live weight of 768.9 g. When calculating the economic efficiency of using crossbred two-breed sows in production, it follows that the gross profit and profit per sow in the 1st group was 2526.0 rubles, and in the 2nd group-2566.6 rubles.

C. 100

СОХРАНЕНИЕ РАЗНООБРАЗИЯ ИСХОДНЫХ ПОРОД И ПОПУЛЯЦИЙ КУР

Доктор биологических наук, доцент **Л.В. КОЗИКОВА**

(Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и разведения сельскохозяйственных животных – филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр животноводства – ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста», e-mail: larkozik@list.ru)

Младший научный сотрудник **Е.А. ПОЛТЕВА**

(Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и разведения сельскохозяйственных животных – филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр животноводства – ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста», e-mail: ketlin.liselse@yandex.ru)

Кандидат биологических наук **Е.В. НИКИТКИНА**

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

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

Ключевые слова: криоконсервация, химеры птиц, бластодермальные клетки, первично-половые клетки, породы и популяции птиц

В настоящее время наблюдается снижение общего породного разнообразия птиц, поэтому актуальным становится сохранение разнообразия исходных пород и популяций кур. Возможным решением этих проблем может быть сохранение репродуктивных клеток методами криоконсервации. Во многих странах у птиц для этих целей применяют криоконсервацию семени путем создания криобанков, но стали появляться современные методы замораживания эмбриональных клеток кур, что вызвано возможностью отдельных стволовых клеток дать начало всем видам клеток, в том числе и половым.

Как отмечено ранее Комитетом Европейского Регионального Центра (ERFP), курирующего генетические ресурсы сельскохозяйственных животных, у птиц еще не созданы надежные методы по сохранению женских генетических ресурсов.

На базе нашего института имеется ЦКБ БК «Генетическая коллекция редких и исчезающих пород кур», содержащая 40 пород и популяций, что позволило выбрать для работы редкие и востребованные породы. Объектами в наших исследованиях были полученные из свежих яиц эмбрионы двух пород кур: русская белая и курчавая. Особенности использованной породы русская белая являются устойчивость к неоплазмическим заболеваниям и адаптация к пониженным температурам. Для породы курчавая характерен декоративный вид с оригинальным строением перьев. Бластодермальные клетки были выделены из бластодисков эмбрионов вышеперечисленных пород и помещены в пайетты, которые охлаждали до +4° со скоростью 0,3° в минуту. Замораживание осуществляли при -110°, затем переносили в жидкий азот. Полноценность донорского материала будет проверена после размораживания клеток при создании химер птиц из этих пород.

P. 100

CONSERVATION OF THE DIVERSITY OF STATEROUS BREEDS AND CHICKEN POPULATIONS

Doctor of Biological Sciences, Associate Professor **L.V. KOZIKOVA**

(All-Russian Research Institute of Genetics and Breeding of Farm Animals – branch of Federal state budgetary scientific institution «Federal Research Center for Livestock – VIZH named after academician L.K. Ernst», e-mail: larkozik@list.ru)

Junior Researcher **E.A. POLTEVA**

(All-Russian Research Institute of Genetics and Breeding of Farm Animals – branch of Federal state budgetary scientific institution «Federal Research Center for Livestock – VIZH named after academician L.K. Ernst», e-mail: ketlin.liselse@yandex.ru)

Candidate of Biological Sciences **E.V. NIKITKINA**

(All-Russian Research Institute of Genetics and Breeding of Farm Animals – branch of Federal state budgetary scientific institution «Federal Research Center for Livestock – VIZH named after academician L.K. Ernst», e-mail: nikitkinae@mail.ru)

196601, Russian Federation, Saint-Petersburg, Pushkin, Moscovskoe shosse, 55a

Keywords: cryopreservation, chimeras of birds, blastoderm cells, primary gem cells, breeds and populations of birds

Currently, there is a decrease in the total species diversity of birds therefore the conservation of the diversity of the original breeds and populations of chickens is becoming relevant. A possible solution to these problems may be the preservation of reproductive cells by cryopreservation methods. In many countries, birds use seed cryopreservation for these purposes by creating cryobanks, but modern methods of

freezing chicken embryonic cells have begun to appear, which is caused by the ability of individual stem cells to give rise to all types of cells, including gem cells.

As previously noted by the Committee of the European Regional Center (ERFP), which oversees the genetic resources of farm animals, birds have not yet developed reliable methods for the conservation of female genetic resources.

On the basis of our institute there is the Central Design Bureau of BC "Genetic Collection of Rare and Endangered Chicken Breeds" containing 40 breeds and populations, which made it possible to select rare and sought-after breeds for work. The objects in our research were the embryos of two chicken breeds obtained from fresh eggs: Russian White and Curly.

The peculiarities of the Russian White breed used are resistance to neoplastic diseases and adaptation to low temperatures. The curly breed is characterized by a decorative appearance with an original structure of feathers. Blastodermal cells were isolated from the blastodiscs of the embryos of the above breeds and placed in sequins, which were cooled to + 4 ° at a rate of 0.3 ° per minute. Freezing was carried out at -110 °, then transferred into liquid nitrogen. The completeness of the donor material will be checked after thawing the cells when creating chimeras of birds from these breeds.

C. 106

КРИТЕРИИ ОТБОРА ПЕТУХОВ ДЕКОРАТИВНЫХ ПОРОД ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ СТРАХОВЫХ РЕЗЕРВОВ КРИОБАНКА

Младший научный сотрудник **Ю.Л. СИЛЮКОВА**

(Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и разведения сельскохозяйственных животных – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр животноводства - ВИЖ им. Л.К. Эрнста», e-mail: svadim33@mail.ru) 196601, Российская Федерация, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Московское шоссе, д. 55а

Ключевые слова: птицеводство, сохранение генофонда, породы кур, криобанк, криоконсервация семени, сперма

Для сохранения пород и популяций сельскохозяйственных животных, входящих в перечень редких и находящихся под угрозой исчезновения, во многих странах создаются генетические криобанки с образцами репродуктивных клеток и образцами тканей таких животных. В малочисленных и находящихся под угрозой исчезновения породах каждая особь становится объектом особого внимания. Петухов с низкими репродуктивными качествами можно выявить в процессе отбора и скорректировать условия содержания и рациона для восстановления репродуктивного здоровья. В эксперименте оценено семя петухов четырех пород кур: гамбургская серебристо-пятнистая (n=7), голландская белохохлая (n=8), китайская шелковая (n=10), кохинхин карликовый черный (n=5) в возрасте 50–56 недель жизни. Межпородная изменчивость по оценке качественных средних показателей объема семени, измеряемая коэффициентом (CV), составила 29,95%, по средней общей подвижности нативного семени (CV) 7,19%. Изменения объема эякулятов у петухов породы кохинхин карликовый черный демонстрировали диапазон от 0,2 до 0,8 мл с высокими индивидуальными различиями: (CV) равен 52,07%, но к третьей оценке все петухи стабилизировали свои показатели, и средний объем эякулята составил 0,37 мл. Полученные данные говорят о стабильности работы репродуктивной системы и уровне ее нагрузки. Качество замороженного семени, закладываемого в криобанк, напрямую зависит от качества нативного семени, при этом влияние индивидуальных различий остается значимым. При выявлении снижения качества заморожено/оттаянного семени в индивидуальных эякулятах необходимо увеличивать количество закладываемых в криобанк доз осеменения для снижения рисков получения неоплодотворенных яиц при использовании такого семени.

P. 106

CRITERIA FOR SELECTION OF ORNAMENTAL ROOSTERS FOR FORMING OF INSURANCE RESERVES OF THE CRYOBANKJunior Researcher **Y.L. SILYUKOVA**

(Russian Research Institute of Farm Animal Genetics and Breeding – Branch of the L. K. Ernst Federal Science Center for Animal Husbandry, svadim33@mail.ru)

196601, Russian Federation, Saint-Petersburg, Pushkin, Moscovskoe shosse, 55a

Keywords: poultry breeding, gene pool preservation, chicken breeds, cryobank, cryopreservation, sperm

To preserve breeds and populations of farm animals on the list of rare and endangered species, in many countries genetic cryobanks are created with samples of reproductive cells and tissue samples of such animals. In small and endangered breeds, each individual becomes an object of special attention. Roosters with low reproductive qualities can be identified in the selection process and have a therapeutic effect to restore reproductive health. In the experiment, the semen of roosters of four breeds of chicken of Hamburg Silver Spotted ($n = 7$), Dutch White-crested ($n = 8$), Chinese Silk ($n = 10$), and Cochin dwarf black ($n = 5$) were evaluated in the experiment. Interbreed variability in the assessment of qualitative average semen volume indicators was (CV) 29.95%, and the average total native semen mobility (CV) was 7.19%. Changes in the ejaculate volume in Cochin dwarf black roosters showed a range of 0.2 to 0.8 ml with high individual differences (CV) of 52.07%, but by the third assessment, all roosters had stabilized their indicators and the average ejaculate volume was 0.37 ml. The data obtained indicate the stability of the reproductive system and the level of its load. The quality of the frozen semen placed in the cryobank directly depends on the quality of the native semen, while the influence of individual differences remains significant. When detecting a decrease in the quality of frozen / thawed semen in individual ejaculates, it is necessary to increase the number of insemination doses placed in the cryobank to reduce the risks of obtaining unfertilized eggs when using such a semen.

C. 111

ВЛИЯНИЕ НЕРАВНОВЕСНЫХ ВНУТРИЦИЛИНДРОВЫХ ПРОЦЕССОВ НА ИНДИКАТОРНЫЙ КПД ПОРШНЕВОГО ДВИГАТЕЛЯКандидат технических наук, доцент **Р.А. ЗЕЙНЕТДИНОВ**(Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет», e-mail.ru: zra61@mail.ru)
196601, Российская Федерация, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д.2*Ключевые слова: преобразование энергии, эксергия, энтропия, отработавшие газы, диссипация теплоты*

Анализ теплоиспользования в поршневых двигателях и разработка новых методов оценки их энергоэффективности особенно актуальны в условиях, когда мировая экономика выходит на ресурсо- и энергосберегающий путь развития. Это позволяет оценить достигнутый уровень технического совершенства в области двигателестроения и качество подведенной теплоты, а также ставить вопрос о термодинамической оптимизации внутрицилиндровых процессов.

В статье предлагается эксергетический метод анализа эффективности процессов переноса и преобразования тепловой формы энергии в цилиндре поршневого двигателя в механическую работу с учетом диссипативного характера внутрицилиндровых процессов. Предложенный метод анализа теплоиспользования опирается на основные принципы неравновесной термодинамики. Отмечено, что основными тепломассообменными процессами в надпоршневом пространстве, происходящими с потерями эксергии, являются неравновесные процессы смесеобразования и тепловыделения с теплоотдачей, температурная и концентрационная неоднородность рабочего тела, диффузия газовой смеси, диссипативные явления в пограничном слое камеры сгорания и т.д. Минимизация потери эксергии в этих процессах определяет направление термодинамического совершенства надпоршневых процессов, позволяет получить термодинамические критерии возникновения

диссипативных явлений и проанализировать методы дальнейшего совершенствования тепломассообменных процессов. Получено выражение, позволяющее определить индикаторный КПД поршневого двигателя через эксергетические потери в надпоршневых процессах, что даст более объективную оценку эффективности использования подведенной тепловой энергии.

P. 111

INFLUENCES OF NONEQUILIBRIUM INTRA CYLINDER PROCESSES FOR INDICATOR EFFICIENCY OF PISTON ENGINE

Candidate of Technical Sciences **R.A. ZEYNETDINOV**
(Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
«Saint-Petersburg State Agrarian University», e-mail.ru: zra61@mail.ru)
196601, Russian Federation, Saint-Petersburg, Pushkin, Peterburgskoye shosse, 2

Keywords: energy conversion, exergy, entropy, exhaust gases, heat dissipation

The analysis of heat use in piston engines and the development of a new method of assessing their energy efficiency are particularly relevant when the world economy is on a resource and energy-saving path. This makes it possible to assess the achieved level of technical perfection in the field of engine engineering and quality of supplied heat, as well as to raise the question about thermodynamic optimization of in-cylinder processes.

The article proposes an exergy method of analyzing the efficiency of the processes of transfer and conversion of the thermal form of energy in the cylinder of the piston engine into mechanical work taking into account the dissipative nature of the in-cylinder processes. The proposed method of heat use analysis is based on basic principles of non-equilibrium thermodynamics. It is noted that the main heat and mass exchange processes in the above-piston space, occurring with losses of exergy, are non-equilibrium processes of mixing and heat release from heat removal, temperature and concentration non-uniformity of the working medium, diffusion of the gas mixture, dissipative phenomena in the boundary layer of the combustion chamber, etc. Minimization of exergy loss in these processes determines the direction of thermodynamic perfection of above-piston processes, enables to obtain thermodynamic criteria for the occurrence of dissipative phenomena and to analyze methods of further improvement of heat-mass-exchange processes. The expression is obtained, which allows determining the indicator efficiency of the piston engine through exergy losses in above-piston processes, which will give a more objective assessment of efficiency of use of supplied thermal energy.

C. 118

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ ВОДОУДЕРЖИВАЮЩИХ МАТЕРИАЛОВ

Доктор технических наук **А.Б. КАЛИНИН**
(Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет», e-mail: andrkalinin@yandex.ru)

Доктор технических наук **В.А. СМЕЛИК**
(Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет», e-mail: smelik_va@mail.ru)

Кандидат технических наук **И.З. ТЕПЛИНСКИЙ**
(Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет», e-mail: tsa_spbgau@mail.ru)
196601, Российская Федерация, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2

Ключевые слова: *лагоудерживающие материалы, приспособления для внесения, дозирование гранулированных материалов*

Для повышения эффективности существующих приемов регулирования водного режима почвы разработан способ, позволяющий уменьшить риски влияния изменяющихся климатических условий за счет применения специальных инновационных водоудерживающих материалов естественного и искусственного происхождения, улучшающих её водно-физические свойства. Это позволяет в период интенсивного роста растений картофеля формировать клубни и накапливать их массу независимо от погодных условий. Практических рекомендаций по выбору приспособлений для внесения гранул-водоудерживателей нет. В хозяйствах для этих целей приспособляют различные аппликаторы для внесения гранулированных удобрений и пестицидов или высевальные системы для мелкосеменных культур. Однако практически в условиях нормального функционирования картофелепосадочных машин, находящихся под воздействием случайных в вероятностно-статистическом смысле входных возмущений, все эти приспособления не обеспечивают высокую равномерность расхода дорогостоящих гранул. Поэтому снижение затрат на производство картофеля за счет дополнительного применения водоудерживающих материалов требует существенного ресурсосбережения за счет высокой точности расхода гранул. Это возможно обеспечить оснащением применяемых устройств для внесения гранул автоматизированными системами активного контроля качества дозирования, позволяющих оперативно в режиме онлайн поддерживать требуемую величину расхода материала. При создании таких интеллектуальных систем для картофелепосадочных машин, учитывая случайный характер их условий функционирования, следует использовать методы статистической динамики сельскохозяйственных агрегатов. Разработанная методология создания систем активного контроля расхода материала предполагает на начальном этапе построение модели функционирования дозирующих систем рассматриваемых приспособлений как объектов автоматизации, а также оценку случайного процесса расходного материала, используемого в качестве информационного показателя.

P. 118

THE TECHNOLOGICAL PROCESS IMPROVEMENT OF FUNCTIONING OF THE DEVICE FOR APPLICATION OF WATER-RETAINING MATERIALS

Doctor of Technical Sciences A.B. KALININ

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

Doctor of Technical Sciences V.A. SMELIK

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

Candidate of Technical Sciences I.Z. TEPLINSKY

(Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Saint-Petersburg State Agrarian University», e-mail: tsa_spbgau@mail.ru)
196601, Russian Federation, Saint-Petersburg, Pushkin, Peterburgskoye shosse, 2

Keywords: *moisture-retaining materials, applicators, dosing of granular materials*

To increase the efficiency of existing methods for control the water regime of the soil, a method has been developed that allows to reduce the risks of the influence of changing climatic conditions through the use of special innovative water-retention materials of natural and artificial origin, which improve soil moisture regime. This allows during the period of intensive growth of potato plants to form tubers and accumulate their mass, regardless of weather conditions. There are no practical recommendations for choosing devices for applying water-retaining granules. For these purposes, farms adapt various devices for applying granular fertilizers and pesticides or seeding systems for small-seeded crops. However, practically in conditions of normal functioning of potato planting machines under the influence of random in the probabilistic and statistical sense of the input disturbances, all these devices do not provide a high uniformity of the consumption of expensive granules. Therefore, reducing the cost of potato production due to the additional use of water-retaining materials requires significant resource savings due to the high accuracy of the consumption of granules. This can be ensured by equipping the applied devices for introducing granules

with automated systems for active control of the dosing quality, which allow quickly maintaining the required amount of material consumption online. When creating such intelligent systems for potato planting machines, taking into account the random nature of their operating conditions, methods of statistical dynamics of farm machinery should be used.

The developed systems function methodology for active material consumption control presupposes at the initial stage the built up of a functioning model of the control systems of the considered devices as objects of automation, as well as an assessment of the random process of consumables used as an information indicator.

C. 124

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ НОВОГО ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЯ ФУРАЖНОГО ЗЕРНА

Доктор технических наук **М.С. ВОЛХОНОВ**

Федерально государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Костромская государственная сельскохозяйственная академия», e-mail: vms72@mail.ru)
156530, Российская Федерация, Костромская область, пос. Караваяево, Караваяевская с/а, д. 34

Кандидат технических наук **А.М. АБАЛИХИН**

(Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Ивановская государственная сельскохозяйственная академия имени Д.К. Беляева»,
e-mail: anton-abalikhin@yandex.ru)

Старший преподаватель **А.В. КРУПИН**

(Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Ивановская государственная сельскохозяйственная академия имени Д.К. Беляева»,
e-mail: krupinav37@mail.ru)

153012, Российская Федерация, Ивановская область, г. Иваново, ул. Советская, д. 45

Ключевые слова: центробежный измельчитель зерна, измельчение зерна, измельченное зерно, дерть

Одним из показателей качества корма является крупность частиц, которая регламентирована для каждого вида и каждой половозрастной группы животных. Существующие технические средства не обеспечивают в должной мере качественного измельчения фуражного зерна и при этом являются весьма энергоемкими машинами. Использование центробежных измельчителей позволяет получить разمول с более выровненным фракционным составом при меньшем удельном расходе энергии. Однако известные конструкции центробежных измельчителей не обеспечивают получения дерти требуемого качества при увеличении подачи зерна в камеру измельчения. Доказывается, что повысить эффективность работы центробежного измельчителя возможно путем использования ротора с радиальными лопатками, закрепленными под углом 10^0 по направлению вращения к радиусу ротора, деки с отбойниками трапециидальной формы и загрузочного патрубка с отверстием для дополнительного ввода воздушного потока в рабочую камеру. Исследована эффективность работы разработанного измельчителя в зависимости от частоты вращения ротора, диаметра отверстий решета, площади выгрузного окна бункера. Изучено влияние варьируемых факторов на производительность и потребляемую мощность измельчителя, а также на степень измельчения зерна. Определены оптимальные режимы работы измельчителя для получения дерти, соответствующей зоотехническим требованиям для разных видов животных.

P. 124

NEW FORAGE GRAIN GRINDER EFFICIENCY ANALYSIS

Doctor of Technical Sciences **M.S. VOLKHONOV**

(Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
«Kostroma State Agricultural Academy», e-mail: vms72@mail.ru)

156530, Russian Federation, Kostroma region, village Karavaevo, Karavaevskaya c/a, d. 34

Candidate of Technical Sciences **A.M. ABALIKHIN**

(Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Ivanovo State Agricultural Academy named after D.K. Belyaev», e-mail: anton-abalikhin@yandex.ru)

156530, Russian Federation, Kostroma region, village Karavaevo, Karavaevskaya c/a, d. 34

Senior lecturer **A.V. KRUPIN**

(Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Ivanovo State Agricultural Academy named after D.K. Belyaev», e-mail: krupinav37@mail.ru)

153012, Russian Federation, Ivanovo region, Ivanovo, Sovetskaya str., 45

Keywords: centrifugal grain grinder, grain grinding, crushed grain, bran

One of the indicators of feed quality is the particle size, which is regulated for each animal type as well as for each age and sex group of animals. Existing technical means do not provide high-quality forage grain grinding and besides they are very energy-intensive machines. Using of centrifugal grinders makes it possible to obtain a mill with a more leveled fractional composition with lower specific energy consumption. However, well-known designs of centrifugal grinders do not provide the required quality of bran when increasing grain supply to the grinding chamber. It is proved that it is possible to increase the efficiency of a centrifugal grinder by using a rotor with radial blades fixed at an angle of 10 in the direction of rotation to rotor radius, a deck with trapezoidal bumpers and a loading pipe with an opening for additional air flow input into the working chamber. The efficiency of the developed grinder has been investigated depending on the rotor speed, the diameter of the sieve openings, and the area of the hopper unloading window. The influence of variable factors on the productivity and power consumption of the grinder, as well as on the degree of grain refinement, has been studied. The optimal modes of operation of the grinder have been determined for obtaining the bran that meets the zootechnical requirements for different types of animals.