

**РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ АДАПТИВНЫЕ ПРИЕМЫ В ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ  
ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР****Аленин П. Г., Кухарев О. Н., Кшникаткин С. А.**

ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ

440014, г. Пенза, ул. Ботаническая, 30;

т. 8 (8412) 62-83-59, e-mail: [penz\\_gau@mail.ru](mailto:penz_gau@mail.ru)

**Ключевые слова:** *зерновые культуры, комплексные микроэлементные удобрения, параметры фотосинтеза, структура урожая, урожайность, качество зерна, биоэнергетическая и экономическая эффективность.*

Тритикале, голозерный ячмень и овес имеют широкий диапазон использования в народном хозяйстве, как зернофуражная, продовольственная и кормовая культуры. Среди всего комплекса факторов увеличения продуктивности зерновых культур важное место занимает сорт, удобрения, бактериальные препараты, регуляторы роста, комплексные микроэлементные удобрения и химические средства защиты растений. При обработке семян комплексными удобрениями с микроэлементами в хелатной форме, наибольшая прибавка урожая по отношению к контролю 0,70 т/га (27,8 %) получена при обогащении семян Байкал ЭМ-1 совместно с препаратом Поли-Фид. На удобренном фоне урожайность яровой тритикале сорта Укро по отношению к контролю повысилась при обработке в фазу кущения до 3,13 т/га (на 16,3%), колошения – 2,89 т/га (на 7,4%), молочной спелости – 3,05 т/га (на 13,3%). Наиболее эффективным является совместное применение Байкал ЭМ-1 и Поли-Фид для предпосевной обработки семян, рентабельность – 184,9%. Наибольшая реализация потенциальной продуктивности голозерного ячменя была при использовании баковой смеси гербицида Балерина с нормой расхода 0,5 л/га совместно и антистрессантом Альбит. Прибавка урожая составила 0,62 т/га (20,9 %), при снижении нормы расхода гербицида на 50 % – 0,53 т/га (17,9 %). Применение в технологии возделывания голозерного ячменя приемов химической защиты растений и некорневой подкормки посевов препаратами Альбит и Силиплант экономически эффективно, рентабельность 136,3 % и 148,6 %. При использовании сниженной на 50 % нормы расхода гербицида Балерина (0,3 л/га) в баковых смесях с Альбитом урожайность овса сорта Конкур по отношению к варианту с полной нормой расхода гербицида снизилась лишь на 0,09 т/га (2,4 %). Применение в системе химической защиты посевов баковой смеси гербицида Балерина со сниженной на 50% нормой расхода (0,3 л/га) совместно с антистрессантом Альбит 40 л/га – эффективный приём в технологии возделывания овса сорта Конкур, рентабельность 152,9%.

**RESOURCE-SAVING ADAPTIVE METHODS IN THE TECHNOLOGY OF GRAIN CROPS CULTIVATION****Alenin P.G., Kukharev O.N., Kshnikatkin S.A.**

FSBEI HE "Penza State Agrarian University"

440014, Penza, Botanicheskay st.,30,

T. 8 (8412) 62-83-59, e-mail: [penz\\_gau@mail.ru](mailto:penz_gau@mail.ru)

**Key words:** *grain crops, complex microelement fertilizers, photosynthetic parameters, harvest structure, yield, grain quality, bioenergetic and economic efficiency.*

Triticale, hulless barley and oats have a wide range of uses in the national economy, as grain fodder, food and feeding crops. The variety, fertilizers, bacterial compounds, growth regulators, complex microelement fertilizers and chemical plant protection products occupy an important place among the whole complex of factors for increasing the productivity of grain crops. When treating seeds with complex fertilizers with microelements in chelate form, the greatest yield increase in relation to the control (0,70 t / ha (27.8%)) was obtained in case of enriching the seeds with Baikal EM-1 in combination with the compound Poly-Feed. On a fertilized ground, the yield of the spring triticale of Ukro variety increased in relation to the control when treated at the tillering phase to 3,13 t / ha (by 16,3%), heading phase – 2,89 t / ha (7,4%), milky ripeness stage – 3,05 t / ha (13,3%). The most effective is the joint application of Baikal EM-1 and Poly-Feed for presowing seed treatment, cost-effectiveness – 184,9%. The greatest accomplishment of potential productivity of hulless barley was seen in case of application of a tank mixture of herbicide Balerina with distribution rate of 0,5 L / ha combined with anti-stressant Albit. The yield gain was 0,62 t / ha (20.9%), when the herbicide consumption rate was reduced by 50% , it was 0,53 t / ha (17.9%). The application of methods of chemical protection of plants and foliar fertilizing of crops with Albit and Silipant compounds is cost effective in cultivation technology of hulless barley, the profitability is 136,3% and 148,6%. With the use of a 50% reduction in the application rate of the herbicide Balerina (0,3 L / ha) in tank mixtures with Albit, the oat yield of Konkur variety in relation to the variant with the full herbicide application rate decreased by only 0,09 t / ha (2,4% ). The use of tank mixture of herbicide Balerina with a 50% reduced consumption rate (0,3 L / ha) together with anti-stressant Albit of 40 L / ha in a chemical protection system is an effective technique of oat cultivation technology of Konkur variety, profitability is 152,9%.

## ПРОГНОЗНАЯ ОЦЕНКА ПОРАЖАЕМОСТИ АБРИКОСА МОНИЛИОЗОМ В ЗОНАХ ПЛОДОВОДСТВА ПО МНОГОЛЕТНИМ ДАННЫМ (НА ПРИМЕРЕ РАВНИННОГО ДАГЕСТАНА)

**Анатов Д.М., Газиев М. А.**

ФГБУН Горный ботанический сад ДНЦ РАН

367000, г. Махачкала, ул. М.Гаджиева, 45, тел. 8(8722)675877; e-mail: [djalal@list.ru](mailto:djalal@list.ru)

**Ключевые слова:** абрикос обыкновенный, болезни растений, урожайность, метеорологические данные, равнины.

В статье приводятся результаты исследований повреждаемости абрикоса монилиозом в равнинной зоне Дагестана. На основании фактических наблюдений и анализа многолетних метеоданных в условиях равнинной зоны Дагестана дана прогнозная оценка вероятности повреждения деревьев абрикоса монилиозом. Фактические наблюдения повреждений монилиозом и учет урожайности деревьев абрикоса проводились в период 2006-2016 гг.. Для оценки многолетней вероятной повреждаемости цветковых почек абрикоса монилиозом были проанализированы метеорологические данные г.Махачкалы за последние 50 лет (1967–2016 гг.). Анализ фактических наблюдений за период 2006-2016гг показал, что развитие монилиоза происходит при выпадении атмосферных осадков в период цветения больше 18-20 мм, а выпадение осадков больше 30 мм может вызвать до 100% повреждений генеративных почек. Потери урожая абрикоса от монилиоза в среднем за 7 лет (2010-2016 гг.), в сравнении с безмонилиозным 2012 годом, составили более 48%. По результатам математической обработки метеоданных за 50 лет установлено, что вероятность поражаемости абрикоса монилиозом составляет 38%. Анализ метеоданных выявил, что повреждаемость абрикоса монилиозом непосредственно зависит от количества атмосферных осадков, выпадающих в период цветения, и для равнинной зоны Дагестана этот период приходится

на третью декаду марта – первую и вторую декады апреля, относящиеся к наиболее вероятным срокам цветения абрикоса. Температура воздуха в период цветения не оказала существенного влияния на течение монилиоза. Полученные результаты статистически достоверны. Однофакторный дисперсионный анализ выявил существенное различие между выделенными группами по показателю «осадки в период цветения», сила влияния фактора 69,4% и по всем осадкам (43,0%).

## **FORECAST ASSESSMENT OF APRICOTE ATTACK WITH MONILIOSIS IN FRUIT-PRODUCTION ZONES, BASED ON LONGSTANDING DATA (ON THE EXAMPLE OF PLAIN DAGESTAN)**

**Anatov D.M., Gaziev M.A.**

FSBIS Mountain Botanical Garden of the Russian Academy of Sciences  
367000, Makhachkala, M. Gadzhieva st., 45, tel.  
8 (8722) 675877; E-mail: [djalal@list.ru](mailto:djalal@list.ru)

**Key words:** *common apricot, plant diseases, yield, meteorological data, plains.*

The article represents results of apricot attack with moniliosis in the plains of Dagestan. On the basis of actual observations and analysis of long-term meteorological data in the conditions of the Dagestan plain zone, a probability forecast of apricot trees attack with moniliosis is given. Actual observations of damage by moniliosis and records of apricot trees yield were carried out in the period of 2006-2016. Meteorological data of the city of Makhachkala for the last 50 years (1967-2016) were analyzed to assess the long-term probable damage of flower buds of apricots. The analysis of actual observations for the period of 2006-2016 showed that the development of moniliosis occurs in case of precipitation during the blossom period greater than 18-20 mm, and precipitation increase of more than 30 mm can cause 100% damage to generative buds. The loss of apricot yield due to moniliosis, on average for 7 years (2010-2016), was more than 48%, compared to non- moniliosis year of 2012. According to the results of mathematical processing of meteorological data for 50 years, it was stated that the probability of apricot attack with moniliosis is 38%. The analysis of meteorological data revealed that the apricot damage by moniliosis is directly dependent on the amount of precipitation during the blossom period and for the plain zone of Dagestan this period falls on the third decade of March, the first and second decades of April, which are considered the most probable periods of apricot blossom. The air temperature during the blossom period had no significant effect on moniliosis. The obtained results are statistically reliable. One-way ANOVA test revealed a significant difference between the groups in terms of precipitation during the blossom period, the factor influence is 69,4% and among all precipitation - (43.0%).

## **НОВЫЙ СОРТ ОЗИМОГО ТРИТИКАЛЕ КРОХА**

**Горянина Т. А., Бишарёв А. А.**

ФГБНУ «Самарский НИИСХ»

446254, Самарская обл., п.г.т. Безенчук, ул. Карла Маркса, 41; тел/факс:(84676) 2-26-66, e-mail: [samniish@mail.ru](mailto:samniish@mail.ru)

**Ключевые слова:** *селекция, тритикале, сорт, корреляционный анализ.*

Селекционная работа по тритикале в Самарском НИИСХ ведётся с 1996 года по двум направлениям: кормовое и зерновое. Всего с 1996 по 1998 гг. изучено 1330 коллекционных образцов. С 1998 г начали проводить индивидуальные отборы по колосу. За 1999-2016 годы было создано и проработано в питомниках разного уровня 54000 линий. С 1996 года по 2016 проведено 552 простых и 204 сложных комбинаций скрещивания. Ежегодно из питомников гибридов и коллекционных отбирается 3-5 тыс. элитных колосьев. За годы исследований (2007-2016гг) в конкурсном сортоиспытании урожайность по сортам варьировала от 0,56-1,57 т/га в 2012 году до 5,23-5,90 т/га в 2016. В среднем сорта-линии превышали стандарт Тальву 100 на 0,07-0,43 т/га. Наибольшая урожайность установлена на линии 10713-3/08 – 2,86 т/га. Корреляционный анализ позволил установить зависимость между урожайностью зерна и продуктивностью колоса ( $r=0,27\dots 0,80$ ), числом зёрен в колосе ( $r=0,45\dots 0,93$ ), массой 1000 зерен ( $r=0,17\dots 0,75$ ). Продуктивность колоса зависит от числа зёрен в нем ( $r=0,48\dots 0,87$ ) и продуктивного стеблестоя ( $r=0,60\dots -0,83$ ). Клейковины в зерне тритикале (18,4-31,6%) содержится столько же, сколько в зерне пшеницы (18,2-37,3), но качество ее ниже. Хлеб из муки тритикале в чистом виде имеет меньший объём (465-605 мл) по сравнению с пшеничным хлебом 719 мл, более грубую корку, плотный мякиш. Решением проблемы для коммерческих целей является добавка к тритикалевой муке пшеничной (70%+30%). Получается хлеб с такими же параметрами, но с большим содержанием аминокислот, чем у чистого пшеничного. Следует также отметить, что добавка 30-50% тритикалевой муки к пшеничной заметно улучшает качество выпечки. В результате многолетней работы совместно с ФГБНУ «Краснодарский НИИСХ» выведен сорт Кроха, который в 2014 году включён в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Сорт предназначен для возделывания на зерно (фуражное и продовольственное) и зелёную массу. Кроха характеризуется высоким уровнем зерновой продуктивности. Максимальная урожайность зерна 62,8 ц/га получена в 2008 году в агроэкологическом испытании Самарского НИИСХ. В среднем за десять лет урожайность сорта Кроха – 3,84 т/га, стандарта – 3,45 т/га.

## **A NEW VARIETY OF WINTER TRITICALE - KROKHA**

**Goryanina T.A., Bisharyov A.A.**

FSBSI "Samara SRIA"

446254, Samara region, Bezenchuk town, Karla-Marxa st., 41;

Tel / fax: (84676) 2-26-66, e-mail: samniish@mail.ru

**Key words:** *breeding, triticales, variety, correlation analysis.*

Triticale selective work in Samara SRIA has been conducted since 1996 in two directions: fodder and grain. In total, 1330 collection samples were studied from 1996 to 1998. Individual head selections began in 1998. 54000 lines were created and developed in seed-plots of different levels from 1999 to 2016. There have been 552 simple and 204 complex combinations of crossing conducted from 1996 to

2016. Annually, 3-5 thousand elite heads are selected from hybrid and collection seed-plots. During the years of research (2007-2016), yields of varieties ranged from 0,56-1,57 t / ha in 2012 to 5,23-5,90 t / ha in 2016 in competitive variety testing. On average, the varieties exceeded the standard Talva 100 by 0,07-0,43 t / ha. The highest yield was established on the line 10713-3 / 08 – 2,86 t / ha. The correlation analysis made it possible to determine a relationship between the grain yield and the productivity of the head ( $r = 0,27 \dots 0,80$ ), the number of grains in the head ( $r = 0,45 \dots 0,93$ ), the mass of 1000 grains ( $r = 0,17 \dots 0,75$ ). Productivity of the head depends on the number of grains in it ( $r = 0,48 \dots 0,87$ ) and productive haulm stand ( $r = 0,60 \dots -0,83$ ). Triticale grain gluten (18,4-31,6%) equals the gluten in wheat grain (18,2-37,3), but its quality is lower. Bread made of triticale flour only has a smaller volume (465-605 ml) compared to wheat bread 719 ml, thicker crust, dense crumb. The solution to the problem for commercial purposes is the addition of wheat flour to triticale flour (70% + 30%). It results in bread with the same parameters but with higher content of amino acids, than made of pure wheat flour. It should also be noticed that the addition of 30-50% of triticale flour to wheat flour improves the quality of bakery food. As a result of longstanding work in cooperation with FSBSI "Krasnodar SRIA", Krokha variety was introduced, which was included in the State Register of Selection Achievements approved for use, in 2014. The variety is intended for grain cultivation (forage and food) and herbage. Krokha is characterized by a high level of grain productivity. The maximum grain yield of 62,8 c / ha was obtained in 2008 in agroecological testing of Samara SRIA. On average, the yield of Krokha variety is 3,84 t / ha, the standard is 3,45 t / ha within the 10 years of research.

## **УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В СВЯЗИ С КЛИМАТИЧЕСКИМИ РЕСУРСАМИ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Захарова Н. Н., Захаров Н. Г., Гаранин М. Н.,**

ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА

432017, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1; тел.:8(8422)55-95-75;

e-mail: zemledelugsha@yandex.ru

**Ключевые слова:** *урожайность, озимая мягкая пшеница, климатические ресурсы, фотосинтетически активная радиация, влагообеспеченность, сорт*

Величина урожая сельскохозяйственных культур, в том числе озимой мягкой пшеницы, в значительной степени зависит от климатических факторов. Анализ данных урожайности озимой пшеницы в Ульяновской области за 2001-2016 гг. показал ее значительную вариабельность (коэффициент вариации 24,3 %) при среднем ее значении 20,8 ц/га. При разработке новых агроприемов или их совершенствовании, планировании селекционных программ необходимо знать уровень урожайности культуры, который будет определяться климатическими факторами конкретной экологической ниши. Целью проведенных исследований было определить урожайные возможности озимой мягкой пшеницы в Ульяновской области при эффективном использовании климатических ресурсов. Анализ агроклиматической обеспеченности в условиях Ульяновской области показал, что именно влага в отдельные годы является лимитирующим фактором в формировании урожая озимой мягкой пшеницы. Радиационные ресурсы в регионе можно рассматривать как важный, но недостаточно используемый резерв повышения урожайности озимой мягкой пшеницы. Комплексным показателем, учитывающим влияние температуры, увлажнения и инсоляции, позволяющим оценить урожайные возможности культуры в том или ином регионе возделывания является биоклиматический потенциал. Установили, что уровень использования

климатических ресурсов в Ульяновской области при возделывании озимой мягкой пшеницы в настоящее время составляет 31,4 - 45,7 %. При совершенствовании агротехнологий возможно более эффективное их использование и, как следствие, увеличение урожайности исследуемой культуры.

## WINTER SOFT WHEAT YIELD IN CONNECTION WITH CLIMATE RESOURCES OF ULYANOVSK REGION

**Zakharova N.N., Zakharov N.G., Garanin M.N.**

FSBEI HE Ulyanovsk State Agricultural Academy

432017, Ulyanovsk, Noviy Venets Blvd, 1;

Tel.: 8 (8422) 55-95-75; E-mail: [zemledelugsha@yandex.ru](mailto:zemledelugsha@yandex.ru)

**Key words:** *crop yield, winter soft wheat, climatic resources, photosynthetically active radiation, moisture supply, variety*

The volume of the crop harvest of agricultural crops, including winter soft wheat, largely depends on climatic factors. Analysis of winter wheat yield data in Ulyanovsk region for 2001-2016 showed its significant variability (variation coefficient - 24.3%) with its average value of 20.8 c / ha. When developing new agrotechniques or improving them, planning selection programs, it is necessary to know the level of crop yield that will be determined by the climatic factors of a particular ecological niche. The purpose of the research was to determine the yield possibilities of winter soft wheat in Ulyanovsk region in case of effective use of climatic resources. The analysis of agroclimatic supply in the conditions of Ulyanovsk region showed that it is the moisture of certain years that serves as the limiting factor in formation of winter soft wheat harvest. Radiation resources in the region can be considered as an important but insufficiently used means for winter soft wheat yield increase. A complex parameter that takes into account the effect of temperature, humidity and insolation, which allows assessing the harvest potential of the crop in a particular cultivation region, is the bioclimatic potential. It was stated that the level of climatic resource usage in Ulyanovsk region when cultivating winter soft wheat currently ranges from 31.4 to 45.7%. With the improvement of agricultural technologies, it is possible to use them more efficiently and, as a consequence, to increase the yield of the crop under study.

## АДАПТАЦИЯ И МОДЕРНИЗАЦИЯ ГОЛЛАНДСКОЙ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ ПОД РАЗЛИЧНЫЕ СОРТА КАРТОФЕЛЯ НА СВЕТЛО-СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВАХ ВОЛГО- ВЯТСКОГО РЕГИОНА

**Ивенин В.В., Ивенин А. В., Строкин В.Л.**

ФГБОУ ВО Нижегородская ГСХА

603107, г. Нижний Новгород, проспект Гагарина, 97, тел.: 88314626377, e-mail: [iveninvv@mail.ru](mailto:iveninvv@mail.ru)

**Ключевые слова:** *картофель, полевой опыт, сорт, чизелевание зяблевая вспашка, весновспашка, предпосадочная обработка почвы, урожайность,*

При адаптации голландской технологии возделывания картофеля к местным почвенно-климатическим условиям в системе обработки почвы выявлена необходимость проведения дополнительной чизельной культивации весной в качестве предпосадочной обработки. Голландская технология возделывания картофеля исключает какие-либо дополнительные обработки почвы весной, кроме фрезерования вертикальной фрезой. Зяблевая основная обработка почвы в 2012 - 2014 годах показала наилучшие результаты по урожайности картофеля на всех трех используемых сортах. Сорта картофеля Ред Скарлетт и Колетте в нашем полевом опыте являются наиболее урожайными. Урожайность этих сортов составила в среднем за 3 года по всем вариантам обработки соответственно 56,4 т/га и 59,4 т/га. Наименьшая урожайность у сорта отечественной селекции Удача, как в вариантах с использованием зяблевой обработки, так и по весновспашке – 52,1 т/га. Во втором опыте рассматривалось 6 вариантов различных систем обработки почвы под картофель. Зяблевая основная обработка почвы обеспечивает более высокий уровень урожайности по сравнению с весновспашкой. Лучший вариант системы обработки почвы с использованием зяблевой вспашки с последующей перепашкой весной обеспечивает самую высокую урожайность – в среднем за три года - 63,28 т/га, в то время как лучший вариант с использованием весновспашки способствует достижения уровня урожайности в среднем за три года - 54,42 т/га.

## **ADAPTATION AND IMPROVEMENT OF THE DUTCH SYSTEM OF SOIL TILLAGE FOR DIFFERENT POTATO VARIETIES ON LIGHT-GRAY FOREST SOILS OF VOLGO-VYAT REGION**

**Ivenin V.V., Ivenin A.V., Strokin V.L.**

FSBEI HE "Nizhniy Novgorod State Agricultural Academy"

603107, Nizhniy Novgorod, Gagarina Avenue 97,

tel: 88314626377, e-mail: [iveninvv@mail.ru](mailto:iveninvv@mail.ru)

**Key words:** *potato, field trial, variety, chisel plowing, autumn plowing, spring plowing, pre-seeding soil tillage, yield.*

When adapting the Dutch technology of potato cultivation to local soil climatic conditions in the soil treatment system, it was found necessary to conduct additional chisel cultivation in spring as pre-seeding soil tillage. Dutch potato cultivation technology excludes any additional soil tillage in spring, except rotary tillage with a vertical cutter. Autumn main tillage in 2012 -2014 showed the best results of potato yield of the three varieties used. Such potato varieties as, Red Scarlett and Colette are the most productive in our field trial. The yield of these varieties was, on average, 56,4 t / ha and 59,4 t / ha, respectively, within the period of 3 years in all tillage methods. The potato variety of Russian selection Udacha has the lowest crop yield not only in the variant with autumn tillage, but also in the variant with spring tillage - 52,1 t / ha. Six variants of different tillage systems for potato seeding were considered in the second experiment. Autumn main soil tillage provides a higher level of yield compared to spring plowing. The best variant of soil cultivation system is the one with autumn plowing followed by plowing in spring, which provides the highest yield-on average of 63,28 t / ha within a 3-year period, while the best variant of spring plowing allows to achieve a yield level of 54,42 t / ha within a 3-year period.

## ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРИМЕНЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И БИОПРЕПАРАТОВ ПОД ОЗИМУЮ РОЖЬ

**Каргин В.И.,<sup>1</sup> Захаркина Р.А.,<sup>2</sup> Гераськин М.М.<sup>3</sup>**,  
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва»  
430904, г. Саранск, р.п. Ялга, ул. Российская, 31; тел.: 8(8342)25-41-79, karginvi@yandex.ru<sup>1</sup>  
Саранский кооперативный институт (филиал) Российского университета кооперации  
430027, г. Саранск, ул. Транспортная, 17<sup>2</sup>  
ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству»  
105064, г. Москва, ул. Казакова, 15<sup>3</sup>

**Ключевые слова:** *чернозем выщелоченный, озимая рожь, условно чистый доход, водопотребление, сохранность растений.*

Выявлено, что под влиянием минеральных удобрений урожайность зерна озимой ржи сорта Эстафета Татарстана повысилась на 23,1–34,6 %. Более высокая эффективность биопрепаратов отмечена при внесении низких доз азотных удобрений. Доказано, что наибольший условно чистый доход получен при применении минеральных удобрений в дозе N<sub>90</sub>P<sub>70</sub>K<sub>80</sub>. Дальнейшее увеличение дозы азотных удобрений привело к его снижению. Использование биопрепаратов при возделывании озимой ржи экономически выгодно. Условно чистый доход при обработке посевов этими препаратами увеличился на 4,1–6,3 % по сравнению с контролем. Наибольший доход в расчете на 1 р. затрат на биопрепараты получен при применении «Альбита» и «Азотовита». Под влиянием минеральных удобрений и биопрепаратов число перезимовавших растений в первом случае достоверно увеличилось на 2,6–4,3 % по сравнению с контролем, во втором – на 1,5–2,8 %. Внесение полного минерального удобрения и обработка посевов биопрепаратами оказали положительное влияние на сохранность растений к уборке. Под влиянием полного минерального удобрения она достоверно увеличилась на 3,9–7,9 %, по сравнению с контролем, а обработка посевов биопрепаратами способствовала ее росту – на 1,4–2,0 %. Уровень минерального питания и обработка посевов биопрепаратами повышает эффективность использования ресурсов влаги. Снижение ее расхода на образование 1 т зерна под влиянием минеральных удобрений составило 13,1–22,2 %, а биологических удобрений – 4,1–5,3 %.

## ECONOMIC EVALUATION OF MINERAL FERTILIZER AND BIOCOMPOUND APPLICATION FOR WINTER RYE

**Kargin V.I.,<sup>1</sup> Zakharkina R.A.,<sup>2</sup> Geraskin M.M.<sup>3</sup>**  
FSBEI HE "National Research Mordovian State University named after N.P. Ogaryov »  
430904, Saransk, Yalga v., Rossiyskaya st., 31; Tel .: 8 (8342) 25-41-79, karginvi@yandex.ru<sup>1</sup>  
Saransk Cooperative Institute (branch) of the Russian University of Cooperation  
430027, Saransk, Transportnaya st., 17<sup>2</sup>  
FSBEI HE "State University of Land Management"  
105064, Moscow, Kazakova st., 15<sup>3</sup>

**Key words:** *leached chernozem, winter rye, relatively pure income, water consumption, plant preservation.*

It was revealed that under the influence of mineral fertilizers the productivity of winter rye grain of Estafeta Tatarstana variety increased by 23,1-34,6%. Better efficacy of biocompounds was noted in case of application of low doses of nitrogen fertilizers. It is proved that the greatest relatively pure income was obtained in case of application of mineral fertilizers in a dose of N<sub>90</sub>P<sub>70</sub>K<sub>80</sub>. Further increase of nitrogen fertilizer doses led to its reduction. The use of biological products in winter rye cultivation is economically

efficient. Relatively pure income increased by 4,1-6,3% compared to the control, when the crops were treated with these compounds. The highest income per 1 rub. of expenses for biological products was obtained in case of "Albit" and "Azotovit" application. Under the influence of mineral fertilizers and biocompounds, the number of plants, which survived the winter, significantly increased by 2,6-4,3% compared to the control in the first case, in the second - by 1,5-2,8%. The application of full mineral fertilizer and treatment of crops with biocompounds had a positive effect on plant preservation for harvesting. Under the influence of full mineral fertilizer, it significantly increased by 3,9-7,9%, in comparison with the control, and treatment of crops with biocompounds enhanced its growth - by 1,4-2,0%. The mineral nutrition level and treatment of crops with biological products increases the efficiency of moisture resources use. The reduction in its consumption for production of 1 ton of grain under the influence of mineral fertilizers amounted to 13,1-22,2%, and biological fertilizers – 4,1-5,3%.

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЗАРУБЕЖНЫХ ГИБРИДОВ ЯРОВОГО РАПСА В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО ПРЕДУРАЛЬЯ**

**Курбангалиев Р.Н., Богатырева А.С., Акманаев Э. Д.**

ФГБОУ ВО Пермская ГСХА

614045, г. Пермь, ул. Петропавловская, 23, тел.: (342)2127749, e-mail: [akmanaev@mail.ru](mailto:akmanaev@mail.ru)

**Ключевые слова:** рапс, гибриды, урожайность, стабильность, пластичность, сортоиспытание

В статье представлена сравнительная оценка гибридов ярового рапса зарубежной селекции в условиях Среднего Предуралья. Объектами изучения являются гибриды ярового рапса немецкой селекции: Калибр, Мобиль КЛ, Смилла, Солар КЛ, Траппер. Изучение гибридов проводили в условиях Среднего Предуралья в 2012-2013 и 2015-2016 гг. на учебно-научном опытном поле ФГБОУ ВО Пермская ГСХА и госсортоучастках Пермского края. Закладка опытов, учет и наблюдения проведены в соответствии с общепринятыми методиками. Агротехника в опытах соответствовала зональной системе земледелия. Агрометеорологические условия в годы проведения исследований существенно отличались, что позволило провести оценку экологической пластичности изучаемых гибридов. Результаты исследований показали, что существенной разницы по уровню урожайности изучаемых гибридов выявлено не было. На величину продуктивности ярового рапса в значительной степени оказали влияние погодные условия (78%), в то время как наследственные признаки растений влияли на урожайность лишь на 7 %. Математической обработкой данных доказано, что морфологические признаки растений в очень сильной степени зависят от погодных условий (93...94 %), а физиологические показатели – от наследственных факторов (20 %). Полученные в исследованиях данные позволили определить экологическую пластичность сортов ярового рапса. В условиях Среднего Предуралья наиболее отзывчивыми на изменение погодных условий оказались гибриды Солар КЛ и Калибр, наименее отзывчивыми на улучшение условий выращивания оказались сорта Мобиль КЛ и Траппер.

## **COMPARATIVE EVALUATION OF SPRING RAPE FOREIGN HYBRIDS IN THE CONDITIONS OF THE MIDDLE CIS-URAL REGION**

**Kurbangaliev R.N., Bogatyreva A.S., Akmanaev E.D.**

FSBEI HE Perm State Agricultural Academy,

614045, Perm, Petropavlovskaya st., 23,

tel.: (342) 2127749, e-mail: [akmanaev@mail.ru](mailto:akmanaev@mail.ru)

**Key words:** *rapeseed, hybrids, yield, stability, plasticity, variety testing*

The article presents a comparative evaluation of spring rape hybrids of foreign selection in the conditions of the Middle Cis-Ural region. The subjects of the study are spring rape hybrids of German selection: Caliber, Mobile KL, Smilla, Solar KL, Trapper. The study of the hybrids was carried out in the conditions of the Middle Cis-Ural region in 2012-2013 and 2015-2016 on the test field of FSBEI HE Perm State Agricultural Academy and state variety test plots of Perm region. The experiments, records and observations were conducted in accordance with generally accepted methods. Experiment agrotechnics corresponded to the zonal farming system. Agrometeorological conditions in the years of research were significantly different, which allowed to assess the ecological plasticity of the hybrids under study. The results of the studies showed that there was no significant difference in the yield level of the hybrids studied. The productivity of spring rape was largely influenced by weather conditions (78%), while innate plant characteristics affected the crop yield by only 7%. Mathematical data processing has proved that morphological plant characteristics largely depend on weather conditions (93 ... 94%), as for physiological parameters - on innate factors (20%). The data obtained in the research made it possible to determine the ecological plasticity of spring rape varieties. In the conditions of the Middle Cis-Ural region, the most responsive to changing weather conditions were such hybrids as, Solar KL and Caliber, the least responsive to the improvement of cultivation conditions were the cultivars Mobile KL and Trapper.

## **ПЕРСПЕКТИВЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОРТОВ ОЗИМЫХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР РОССИЙСКОЙ И БЕЛОРУССКОЙ СЕЛЕКЦИИ В ЮЖНЫХ АГРОЛАНДШАФТНЫХ РАЙОНАХ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Мамеев В. В.**

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

243365 Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, 2 А

тел.:89506903733; vmameev@yandex.ru

**Ключевые слова:** *сорт, пшеница озимая, тритикале озимая, урожайность, адаптивность, стрессоустойчивость, стабильность.*

По параметрам экологической пластичности и стабильности в условиях юго-запада России на примере Брянской области исследовали новые сорта озимой пшеницы и тритикале селекционных центров России и Республики Беларусь. В статье представлены динамика и рост урожайности озимых зерновых культур в Брянской области за период 2000-2015 годы, подтверждаемые уравнением линейной регрессии. Анализ погодных условий показал, что осенние и весенне-летние вегетационные периоды пшеницы озимой и тритикале 2012-2013 и 2014-2015 годов отличались крайне неблагоприятными погодными условиями. О влиянии стрессовых погодных условий на урожай озимых культур свидетельствуют индексы условия среды, он обусловлен влагообеспеченностью вегетационного периода и гидротермическим коэффициентом в период осенней вегетации. Рассматривается адаптивность изучаемых сортов озимых зерновых культур к различным условиям среды, определены коэффициент регрессии ( $b_i$ ), показатель стабильности( $S_d^2$ ), гомеостатичность, стрессоустойчивость и размах урожайности. За 3 года экологического сортоиспытания выделили высокопродуктивный сорт озимой пшеницы - Памяти Федина (5,7 т/га) и озимой тритикале - Неман (6,14 т/га). По параметрам экологической пластичности и стабильности лучшим признали сорт озимой пшеницы - Памяти Федина ( $b_i=0,74$ ,  $S_d^2 = 0,26$ ), а тритикале - Свислочь ( $b_i=0,24$ ,  $S_d^2 = 27,7$ ). Эти интенсивные сорта в контрастных условиях выращивания на юго-западе Центральной России характеризуются минимальным значением размаха урожайности и высокой стрессоустойчивостью, что подтверждается низким коэффициентом

вариации Памяти Федина ( $V=9,9\%$ ), Свислочь ( $V=7,1\%$ ) и наибольшей гомеостатичностью ( $H_{om}$ ) Памяти Федина ( $H_{om} = 53,0$ ), Свислочь ( $H_{om} = 103,2$ ).

## CULTIVATION PROSPECTS OF WINTER GRAIN CROP VARIETIES OF RUSSIAN AND BELARUSIAN SELECTION IN SOUTHERN AGROLANDSCAPE REGIONS OF BRYANSK REGION

**Mameev V.V.**

FSBEI HE "Bryansk State Agrarian University"  
243365 Bryansk region, Vygonichsky district, Kokino v., Sovetskaya st., 2 A  
tel: 89506903733; [vmameev@yandex.ru](mailto:vmameev@yandex.ru)

**Keywords:** *variety, winter wheat, winter triticale, yield, adaptability, stress resistance, stability.*

According to the parameters of ecological plasticity and stability in the conditions of the south-west of Russia, new varieties of winter wheat and triticale of selection centers in Russia and the Republic of Belarus were studied using the example of Bryansk region. The article presents the dynamics and growth of winter grain crops yield in Bryansk region for the period of 2000-2015, supported by the linear regression equation. Analysis of weather conditions showed that the autumn and spring-summer vegetation periods of winter wheat and triticale in 2012-2013 and 2014-2015 were characterized by extremely unfavourable weather conditions. The influence of stressful weather conditions on the yield of winter crops is indicated by the indexes of the environmental conditions, it is determined by the moisture content of the vegetation season and the hydrothermal coefficient during the autumn vegetation period. The adaptability of the studied varieties of winter grain crops to various environmental conditions is considered, the regression coefficient ( $b_i$ ), the stability index ( $S_d^2$ ), homeostatic indices, stress resistance and yield span are determined. Within the period of 3 years of ecological variety testing, a high-yielding variety of winter wheat was identified – Pamyati Fedina (5,7 t / ha) and winter triticale - Neman (6,14 t / ha). According to the parameters of ecological plasticity and stability, the cultivar of winter wheat - Pamyati Fedina ( $b_i=0,74$ ,  $S_d^2 = 0,26$ ), and triticale Svisloch ( $b_i=0,24$ ,  $S_d^2 = 27,7$ ) were recognized as the best. These intensive cultivars in contrasting growing conditions in the south-west of Central Russia are characterized by a minimum value of yield span and high stress resistance, which is confirmed by a low variation coefficient of Pamyati Fedina ( $V = 9,9\%$ ), Svisloch ( $V = 7,1\%$ ) and the greatest homeostatic indices ( $H_{om}$ ) of Pamyati Fedina ( $H_{om} = 53,0$ ), Svisloch ( $H_{om} = 103,2$ ).

## ПРИМЕНЕНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЯРОВОГО РАПСА В СЕВЕРНОМ КАЗАХСТАНЕ

**Тулькубаева С. А., Васин В.Г.**

ФГБОУ ВО Самарская ГСХА

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2, тел.: 8 (84663) 46-2-44; e-mail: [vasin\\_vg@ssaa.ru](mailto:vasin_vg@ssaa.ru)

**Ключевые слова:** *рапс (маслосемена), регулятор роста растений, вегетационный период, густота стояния, урожайность, содержание масла.*

Целью исследований является изучение влияния регуляторов роста на продуктивность ярового рапса в условиях Северного Казахстана. Экспериментальные исследования проводились в 2012-2014 гг. в Костанайском научно-исследовательском институте сельского хозяйства (Республика Казахстан). В опыте заложены в 4-х повторностях следующие варианты: 1 – контроль (без обработки); 2 – Проспер плюс, 3 – Циркон. Варианты обрабатывались регуляторами роста согласно

схеме опыта: Проспер плюс (1-я обработка – фаза «3-4 листа», норма расхода – 0,75 л/га; 2-я обработка – фаза «цветение», норма расхода – 1,0 л/га) и Циркон (1-я обработка семян – перед посевом, норма расхода – 4 мл/тону; 2-я обработка – фаза «3-4 листа», норма расхода – 30 мл/га; 3-я обработка – фаза «цветение», норма расхода – 30 мл/га). Посев ярового рапса произведен в 3 декаде мая с нормой высева 2,5 млн. всхожих семян/га. Использование регуляторов роста позволило растениям ярового рапса уменьшить вегетационный период на 1-4 суток в зависимости от условий года, положительно повлияло на сохранность растений к уборке и структуру урожая ярового рапса. Наиболее высокие показатели продуктивности ярового рапса за годы исследований сформированы на варианте применения регулятора роста Циркон: средняя урожайность – 25,9 ц/га (прибавка урожая – 3,2 ц/га), содержание масла в семенах – 42,6%, выход масла – 11,0 ц/га.

## APPLICATION OF GROWTH REGULATORS IN THE CULTIVATION OF THE SPRING RAPE IN NORTHERN KAZAKHSTAN

**Tulkubayeva S. A., Vasin V.G.**

FSBEI HE Samara State Agricultural Academy  
446442, Samara Region, Ust-Kinelsky town, Uchebnaya st., 2,  
tel: 8 (84663) 46-2-44 E-mail: [vasin\\_vg@ssaa.ru](mailto:vasin_vg@ssaa.ru)

**Key words:** *rape (oilseed), plant growth regulator, vegetation period, standing density, yield, oil content.*

The aim of the research is to study the influence of growth regulators on the productivity of spring rape in the conditions of Northern Kazakhstan. Experimental studies were conducted in 2012-2014 in Kostanai Research Institute of Agriculture (Republic of Kazakhstan). The following variants in 4 repetitions are presented in the field trial: 1 - control (without treatment); 2 - Prosper plus, 3 - Zircon. Variants were treated with growth regulators according to the experiment scheme: Prosper plus (1st treatment - third ternate leaf phase, application rate - 0.75 L / ha, 2nd treatment - blossom phase, consumption rate - 1.0 L / ha) and Zircon (1st treatment of seeds - before sowing, the rate of application is 4 ml / t, 2nd treatment - third ternate leaf phase, consumption rate is 30 ml / ha, 3rd treatment - blossom phase, the rate of application is 30 ml / ha). Seeding of spring rape was carried out in the 3rd decade of May with a seeding amount of 2.5 million of viable seeds / ha. The use of growth regulators allowed the plants of spring rape to reduce the vegetative period by 1-4 days depending on the conditions of the year, positively influenced the preservation of plants for harvesting and the structure of harvest of spring rape. The most suitable indicators of spring rape productivity over the years of research are formed on the variant with Zircon growth regulator application: the average yield is 25.9 c / ha (3.2 c / ha), the oil content in seeds is 42.6%, the yield of oil - 11.0 c / ha.

## УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ ИММУНОЛОГИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ СТЕЛЬНОСТИ КОРОВ

**Хлынов Д.Н.**

ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА

432017, г.Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1; тел.: 8(8422)55-95-75;

e-mail: [dmitriy\\_khlynov@mail.ru](mailto:dmitriy_khlynov@mail.ru)

**Ключевые слова:** *стельность, экспресс-тест, лиофилизация, крупный рогатый скот, диагностика.*

В статье рассматривается работа по модификации иммунологического биопрепарата для диагностики стельности коров. При разработке лиофилизированной модификации препарата за основу была взята технология изготовления иммунологического экспресс-теста для диагностики стельности домашнего скота, разработанная Богдановой с соавторами. В исходный препарат были внесены криопротектор, формообразующий и стабилизирующий компоненты. Были подобраны оптимальные параметры лиофилизации иммунологического биопрепарата для диагностики беременности коров. На основании полученных данных предложено использование лиофилизации в течение 3 часов в сублимационной камере при  $-50^{\circ}\text{C}$  с наименьшим давлением ( $5,0 \times 10^{-2}$  мБар), после чего повышение температуры со скоростью  $4^{\circ}\text{C}/\text{ч}$  от  $-50^{\circ}\text{C}$  до  $-10^{\circ}\text{C}$ . Далее температуру в камере повышают от  $-10^{\circ}\text{C}$  до  $+4^{\circ}\text{C}$  при скорости  $2^{\circ}\text{C}/\text{ч}$ , и от  $+4^{\circ}\text{C}$  до  $+20^{\circ}\text{C}$  при скорости  $5^{\circ}\text{C}/\text{ч}$ . Затем препарат досушивают 3 часа при температуре  $+20^{\circ}\text{C}$ . Общее время лиофилизации составило 26 ч. Полученный модифицированный препарат представляет собой сухую пористую субстанцию оранжевого цвета, легко растворимую в моче. Проведено исследование по изучению срока годности модифицированного препарата, которое показало, что активность диагностикума сохраняется в течение 2 лет. В ходе исследования была определена диагностическая точность иммунологического биопрепарата для диагностики беременности коров в лиофилизированной форме и экономическая эффективность его применения. Результаты испытания модифицированного биопрепарата показали высокую диагностическую точность. Независимо от возраста животных, максимальная точность диагностических исследований (по Дюльгеру) наблюдается у коров, имеющих срок стельности 3 и более месяцев (от 96,3 до 100%), минимальная – при сроке стельности до 1 месяца (от 77,9 до 88,9%). При этом в месячный срок стельности наихудший результат был зафиксирован у коров в возрасте 7 и более лет.

### TECHNOLOGY IMPROVEMENT OF PRODUCTION AND APPLICATION OF IMMUNOLOGICAL COMPOUND FOR COW PREGNANCY DIAGNOSTICS

**Khlynov D.N.**

FSBEI HE Ulyanovsk SAA

432017, Ulyanovsk, Novyi Venets bld., 1;

8 (8422) 55-95-75; E-mail: [dmitriy\\_khlynov@mail.ru](mailto:dmitriy_khlynov@mail.ru)

**Key words:** *pregnancy, express test, lyophilization, cattle, diagnostics.*

The article deals with the work on improvement of immunological biocompound for cow pregnancy diagnostics. When developing the lyophilized modification of the compound, the technology to produce an immunological express test for livestock diagnostics was used, developed by Bogdanova and co-authors. The cryoprotectant, the form-generating and stabilizing components were introduced into the initial compound. Appropriate parameters of lyophilization of immunological biocompound for cow pregnancy diagnostics were selected. Based on the data obtained, the usage of lyophilization for 3 hours in a sublimation chamber at  $-50^{\circ}\text{C}$  with the lowest pressure ( $5,0 \times 10^{-2}$  mbar) was suggested, which was followed by a temperature increase of  $4^{\circ}\text{C}/\text{h}$  from  $-50^{\circ}\text{C}$  to  $-10^{\circ}\text{C}$ . Then the temperature in the

chamber is increased from -10 ° C to + 4 ° C at the rate of 2 ° C / h, and from + 4 ° C to + 20 ° C at the rate of 5 ° C / h. Then the medication is dried for 3 hours at a temperature of + 20 ° C. The total lyophilization time was 26 hours. The compound obtained looks like a dry porous substance of orange color, easily soluble in urine. A study was conducted to study the expiration date of the modified compound, which showed that the activity of the diagnosticum lasts 2 years. In the course of the study, the diagnostic accuracy of the immunological biocompound was determined to diagnose the pregnancy of cows in lyophilized form and the economic effectiveness of its usage. The test results of the modified biocompound showed high diagnostic accuracy. Regardless of the animal age, the maximum accuracy of diagnostic studies (according to Dulgher) is observed in cows with a pregnancy period of 3 months or more (from 96,3 to 100%), the minimum - with a pregnancy period of less than 1 month (from 77,9 to 88, 9%). Herewith, at 1-month pregnancy period, the worst result was recorded in cows aged 7 years old and more.

### 03.02.00 ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ

## ВЫДЕЛЕНИЕ И ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ БАКТЕРИЙ РОДА *PROTEUS*

**Васильев Д.А., Феоктистова Н. А., Золотухин С. Н.**

ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА

432017, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1; 8(8422)55-95-47

e-mail: [feokna@yandex.ru](mailto:feokna@yandex.ru)

**Ключевые слова:** *Proteus*, биологические свойства, культуры микроорганизмов, патологический материал, дифференциация

В статье представлены результаты исследований по выделению и изучению биологических свойств бактерий рода *Proteus*. Бактериологическое исследование патологического материала, фекалий и смывов животноводческих и птицеводческих хозяйств, неблагополучных по желудочно-кишечным заболеваниям Ульяновской и Самарской областей позволило выделить 48 изолятов, из которых 16 штаммов бактерий были дифференцированы как бактерии рода *Proteus*. Установлено, что эти 16 культур обладали способностью давать феномен «роения» на среде Эндо и при окраске по Граму было выявлено наличие в мазках грамотрицательных палочек с закругленными концами, не образующих спор и капсул, располагающихся одиночно и попарно. Опорными тестами для идентификации бактерии рода *Proteus* являются дезаминирование фенилаланина, реакция на сероводород, с метилротом, Фогес-Проскауэра, разжижение желатина. Изучение ферментативной активности показало, что из 16 штаммов не ферментировали лактозу, арабинозу, маннит, не декарбоксилировали лизин и аргинин, не утилизировали малонат. Установлена выраженная вариабельность выделенных культур по ферментированию мальтозы, декарбоксилированию орнитина, утилизации цитрата в среде Симонса. Совокупность изученных тинкториальных, культурально-морфологических и биохимических позволила дифференцировать выделенные культуры, как *Proteus vulgaris* – 9 штаммов и *Proteus mirabilis* – 7 штаммов на основании способности ферментировать мальтозу и декарбоксилировать орнитин. Предложен алгоритм дифференциации бактерий рода *Proteus* на основе, подобранных на основании литературных источников, характерных биологических свойств.

## ISOLATION AND STUDY OF BIOLOGICAL PROPERTIES OF *PROTEUS* GENUS BACTERIA

**Vasiliev D.A., Feoktistova N.A., Zolotukhin S.N.**

FSBEI VO Ulyanovsk SAA

432017, Ulyanovsk, Novyi Venets Boulevard, 1;  
8 (8422) 55-95-47 E-mail: [feokna@yandex.ru](mailto:feokna@yandex.ru)

**Key words:** *Proteus*, biological properties, microorganism cultures, pathological material, differentiation.

The article represents results of studies on isolation and study of the biological properties of bacteria of *Proteus* genus. Bacteriological study of pathological material, excrements and disposals of livestock and poultry farms, which have risks of gastrointestinal diseases in Ulyanovsk and Samara regions, allowed to extract 48 isolates, 16 strains of those bacteria were differentiated as bacteria of *Proteus* genus. It was found that these 16 cultures were able to produce the phenomenon of "swarming" on Endo's medium, and Gram staining showed the presence of gram-negative rods with rounded ends that did not form spores and capsules, located solely and in pairs. The overarching tests for identification of bacteria of *Proteus* genus are the following: deamination of phenylalanine, reaction to hydrogen sulphide, with methyl red, Foges-Proskauera, liquation of gelatine. The study of enzymatic activity showed that out of 16 strains, lactose, arabinose, mannitol were not fermented, lysine and arginine were not decarboxylated, malonate was not utilised. A marked variability of the isolated cultures on fermentation of maltose, decarboxylation of ornithine, utilization of citrate in the Simons medium was established. The combination of the studied tinctorial, culture-morphological and biochemical properties allowed to differentiate the isolated cultures as *Proteus vulgaris*-9 strains and *Proteus mirabilis*-7 strains on the basis of the ability to ferment maltose and decarboxylate ornithine. A sequence for bacteria differentiation of *Proteus* genus on the basis of specific biological properties, selected in literature sources, is proposed.

#### ПОКАЗАТЕЛИ КАЛЬЦИЙ-ФОСФОРНОГО ОБМЕНА В ТКАНЯХ СВИНЕЙ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ СОЕВОЙ ОКАРЫ

Дежаткина С. В., Любин Н. А., Дежаткин М.Е.

ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА

432017, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1; тел.: 8(8422)55-23-75,

e-mail: [dsw1710@yandex.ru](mailto:dsw1710@yandex.ru)

**Ключевые слова:** кальций, фосфор, кормовая добавка, обмен веществ.

Цель работы - изучить показатели кальций-фосфорного обмена у свиней при скормливании соевой окары. Были сгруппированы животные в две группы по принципу аналогов, контрольная и опытная. Опытной в рацион добавляли соевую окару по схеме: свиноматкам - 200...300 г, молодняку раннего возраста - 100 г, молодняку на откорме 500 г. Концентрацию минеральных элементов в тканях определяли методом атомной абсорбции на спектрофотометре фирмы «Perkin Elmer» (США), для определения активности ферментов в тканях печени готовили гомогенаты. Биохимические показатели определяли на анализаторе «Stat Fax 1904 Plus». Установлено, что использование соевой окары стимулирует кальций-фосфорный обмен у свиней разного возраста и физиологического состояния.

#### PARAMETRES OF CALCIUM - PHOSPHORUS TISSUE METABOLISM OF PIGS, WHEN FEEDING THEM WITH SOY OKARA

Dezhatkina S. V., Lyubin N. A., Dezhatkin M. E.

FSBEI HE Ulyanovsk SAA

432017, Ulyanovsk, Novyi Venets Bld, 1,  
Tel.: 8(8422)55-23-75, e-mail: [dsw1710@yandex.ru](mailto:dsw1710@yandex.ru)

**Key words:** *calcium, phosphorus, feed supplement, metabolism.*

The aim of present work is to study parametres of calcium - phosphorus metabolism of pigs, when feeding them with soy okara. Tests were conducted on pigs of different age and physiological condition. There were 2 analogue groups formed: control group and test one. Ration of the test group animals was supplemented with soy okara: breeding sows - 200...300 g, growing pigs of early age – 100 g, fattening pigs – 500 g. Concentration of mineral elements in the tissues was determined by method of atomic absorption on spectrophotometer made by «Perkin Elmer» (the USA), to determine the enzyme activity in liver tissues homogenates were prepared. Biochemical parametres were studied on analyser «Stat Fax 1904 Plus». It is stated that application of soy okara enhances calcium - phosphorus metabolism of pigs of different age and physiological condition.

ФЕНОТИПИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ ПАТОГЕННОСТИ У БАКТЕРИЙ, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ  
КИШЕЧНИКА ЖИВОТНЫХ С ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫМ ДИСБАКТЕРИОЗОМ, ВЫЗВАННЫМ  
ПРИМЕНЕНИЕМ  $\delta$ -ЭНДОТОКСИНОВ *BACILLUS THURINGIENSIS*

Климентова Е. Г.<sup>1</sup>, Рассадина Е. В.<sup>1</sup>, Феоктистова Н. А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет,

г. Ульяновск, ул. Л. Толстого, 42. Тел. 8(8422)272464, [kloushel@mail.ru](mailto:kloushel@mail.ru)

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА

432017, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1. Тел. 8(8422)559547, [feokna@yandex.ru](mailto:feokna@yandex.ru)

**Ключевые слова:** *эндотоксины Bacillus thuringiensis, микроорганизмы желудочно-кишечного тракта, патогенность бактерий.*

Устойчивость условно-патогенных энтеробактерий (УПЭ) к факторам защиты макроорганизма и их способность к размножению *in vivo* определяется специфическими для возбудителя факторами патогенности и персистенности. Эти свойства могут усиливаться, ослабляться или вовсе исчезать под воздействием антибиотиков, токсинов и других факторов, что может привести к патологическим изменениям в микробном биоценозе. Данные о биологической активности Сгу-белков параспоральных кристаллов *B. thuringiensis* в отношении различных микроорганизмов появились сравнительно недавно, поэтому изучение действия этих белков включений актуально для всестороннего понимания их экологической роли в микробиоценозах желудочно-кишечного тракта теплокровных животных, куда токсические белки могут поступать вместе с продукцией. Определение фенотипических признаков патогенности УПБ, выделенных из кишечника животных с признаками экспериментального дисбактериоза, вызванного длительным применением высоких доз дельта-эндотоксинов *B. thuringiensis* классов CryIA и Cry2, проведено по общепринятым методикам. Исследование позволило установить, что наличие и частота факторов патогенной и персистентной активности у выделенных от животных с экспериментальным дисбактериозом изолятов УПБ, оказались намного больше, чем у штаммов, обнаруженных у животных контрольной группы. Отмечено также резкое нарастание частоты проявления данных показателей в группах как лактозопозитивных, так и лактозонегативных гемолитических штаммов *E. coli*, вплоть до 100% уровня по антилизоцимной и антиинтерфероновой активности. Таким образом, в условиях *in vivo* действие высоких доз дельта-эндотоксинов *B. thuringiensis* вызвало резкое усиление факторов персистенции и патогенности среди штаммов УПБ. Из этого следует, что изменение биологических свойств микроорганизмов является возможным риском, связанным с

применением как трансгенных Bt -растений, так и биопестицидов, содержащих белки, которые обладают бактерицидной активностью.

## PHENOTYPICAL PATHOGENICITY PROPERTIES OF BACTERIA, OBTAINED FROM ANIMAL INTESTINES WITH EXPERIMENTAL DYSBACTERIOSIS, PRECIPITATED BY USAGE OF $\Delta$ -ENDOTOXINS *BACILLUS THURINGIENSIS*

Klimentova E.G.<sup>1</sup>, Rassadina E.V.<sup>1</sup>,

Feoktistova N. A.<sup>2</sup>

FSBEI HE "Ulyanovsk state university"<sup>1</sup>, Ulyanovsk, Lev Tolstoy st., 42

Tel.: 8(8422)272464, [kloushel@mail.ru](mailto:kloushel@mail.ru)

FSBEI HE Ulyanovsk SAA<sup>2</sup>

432017, Ulyanovsk, Novyi Venets Bld, 1, Tel.: 8(8422)559547, [feokna@yandex.ru](mailto:feokna@yandex.ru)

**Key words:** *endotoxins Bacillus thuringiensis, microorganisms of intestine tract, pathogenicity of bacteria.*

Resistance of potentially pathogenic enterobacteria to microorganism protection factors and their ability to proliferate *in vivo* is determined by specific for the causative agent factors of pathogenicity and persistency. These properties can intensify, diminish or disappear under the influence of antibiotics, toxins and other factors, which may lead to pathological changes in bacterial biocenosis. Data of biological activity of parasporal crystal Cry-proteins of *B. thuringiensis* in relation to different microorganisms appeared a short time ago, so the study of the impact of these proteins is of current concern for in-depth understanding of their ecological role in intestine tract microbiocenosis of homoithermic animals, where toxic proteins can get along with the products. Identification of phenotypical pathogenicity properties of potentially pathogenic bacteria, obtained from animal intestines with experimental dysbacteriosis, precipitated by long-term usage of large doses of delta- endotoxins *bacillus thuringiensis* of CryIA и Cry2 types, was carried out in accordance with generally accepted methods. The research allowed to determine that occurrence and frequency of pathogenic and persistent activity of obtained from animals with experimental dysbacteriosis isolates of potentially pathogenic bacteria turned out to be significantly higher than those of strains, obtained from control group animals. Abrupt frequency increase of the above parametres in the groups of lactose-positive, as well as lactose negative hemolytic strains of *E. coli*, up to 100% level of antilysozyme and antiinterferon activity has been noticed. Thus, large doses of delta-endotoxins *B. thuringiensis* in the conditions *in vivo* led to abrupt increase of persistence and pathogenicity factors among strains of potentially pathogenic bacteria. Therefore, the change of microorganism biological properties is a potential risk, connected with application of transgenic Bt – plants, as well as biopesticides, which contain proteins with bacterial growth-inhibitory activity.

## ОНТОГЕНЕЗ И СТРУКТУРА ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ *CLAUSIA APRICA* (СТЕРН.) KORN.-TR. В УСЛОВИЯХ КУЛЬТУРЫ И ПРИРОДЫ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ

Семенова В. В., Данилова Н. С.

ФГБНУ Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН

677980 Республика Саха (Якутия), г. Якутск, пр. Ленина, д. 41, каб. 413

тел. 89142235901, e-mail: [vvsemenova-8@yandex.ru](mailto:vvsemenova-8@yandex.ru), e-mail: [nad9.5@mail.ru](mailto:nad9.5@mail.ru)

**Ключевые слова:** *Clausia aprica*, клаусия солнцелюбивая, семейства Brassicaceae, интродукция, культура, онтогенез, жизненный цикл, биоморфа, длиннокорневищно-стержнекорневой поликарпик, интродукционная популяция, ценопопуляция, Якутский ботанический сад, Чучур-Муран, Центральная Якутия, евразийский вид.

В статье приводятся результаты изучения онтогенеза и структуры ценопопуляций *Clausia aprica* в условиях природы и культуры в Центральной Якутии. Клаусия солнцелюбивая относится к сем. Brassicaceae. Евразийский вид. В Якутии вид распространен во всех районах, кроме арктических. Растет в хвойных лесах, на остепненных лугах, по степным склонам. Исследования онтогенеза и структуры ценопопуляций проводились в питомнике коллекции природной флоры травянистых растений Якутии и в 3 природных ценопопуляциях на природной территории Якутского ботанического сада в 2013-2015 гг. Описание онтогенеза *Clausia aprica* с выделением онтогенетических состояний и определение онтогенетических спектров их ценопопуляций были построены согласно общепринятым методикам. Определение типа популяций осуществлялось по классификации «дельта–омега». Описания растительных сообществ выполнены согласно общепринятым геоботаническим методам. *Clausia aprica* длиннокорневищно-стержнекорневой поликарпик с полурозеточными дициклическими монокарпическими побегами. Растение после цветения полностью отмирает или отмирают только надземные побеги после цветения, а подземная стержнекорневая система функционирует. В структуре вегетативных розеточных побегов отмечены два варианта побегов - нижние и верхние. У верхнерозеточных побегов стебли могут быть облиственными или голыми. Весеннее отрастание в культуре *Clausia aprica* начинается в конце апреля - начале мая. Бутизация отмечается в середине - конце мая, массовое цветение наблюдается в начале июня. Семена созревают в конце июля. В онтогенезе у *Clausia aprica* выделено 4 периода и 9 онтогенетических состояний. Омоложение корневых отпрысков происходит до ювенильного или имматурного состояния. С формированием корнеотпрысковой системы в средневозрастном состоянии образуется полицентрическая биоморфа. Жизненный цикл длится от 1 до 4 лет. Онтогенетические спектры неполночленные. Абсолютный максимум в изученных популяциях приходится на виргинильные группы. В условиях культуры плотность *Clausia aprica* до 80 раз выше, чем в естественных условиях произрастания. Отсутствие конкуренции, рыхлый грунт, регулярный полив способствует увеличению численности особей *Clausia aprica*.

## **ONTOGENESIS AND STRUCTURE OF CENOPOPULATIONS OF CLAUSIA APRICA (STEPH.) KORN.- TR. IN CULTIVATING AND NATURAL CONDITIONS OF CENTRAL YAKUTIA**

**Semenova V.V., Danilova N.S.**

FSBSI Institute of Biological Problems of cryolithic zone ND RAS  
677980, Republic of Sakha (Yakutia), Yakutsk, Lenin Ave., 41, office. 413  
Tel. 89142235901, e-mail: vvsemenova-8@yandex.ru, e-mail: [nad9.5@mail.ru](mailto:nad9.5@mail.ru)

**Key words:** *Clausia aprica*, the family Brassicaceae, introduction, culture, ontogeny, life cycle, biomorph, long-rhizomorphous main root polycarpic, of introduction population, coenopopulation, Yakut Botanical Garden, Chuchur-Muran, Central Yakutia, Eurasian species.

The article represents results of studying the ontogenesis and structure of the cenopopulations of *Clausia aprica* in natural and cultivation conditions in Central Yakutia. *Clausia aprica* belongs to the Brassicaceae family, Eurasian type. The species is widespread in all regions of Yakutia except the Arctic ones. It grows in coniferous forests, on steppe meadows, along steppe slopes. Studies of ontogenesis and structure of cenopopulations were carried out in the nursery-garden of Yakutia herb natural flora and in 3

natural cenopopulations on the territory of Yakut botanical garden in 2013-2015. The description of *Clausia aprica* ontogenesis with the identification of ontogenetic states and the specification of ontogenetic spectra of their cenopopulations were constructed according to traditional methods. The recognition of the population type was carried out in accordance with "delta-omega" classification. Descriptions of plant communities are carried out in accordance with generally accepted geobotanical methods. *Clausia aprica* is a long-stemmed-taproot polycarpous plant with semirosellate dicyclic monocarpic shoots. The plant completely dies off after flowering or above-ground shoots die off after flowering, whereas, the underground core-root system functions. Two variants of shoots in the structure of vegetative rosette shoots were noted - lower and upper. The stems of upper rosette shoots can be leafy or bare. The spring growth of *Clausia aprica* begins in late April - early May. Budding period is observed in the middle - the end of May, blossom phase is seen at the beginning of June. Seeds ripen at the end of July. *Clausia aprica* has 4 periods and 9 ontogenetic states in the ontogenesis. Rejuvenation of root shoots happens before the juvenile or immature state. Polycentric biomorph appears with the formation of the root-shoot system in the middle age state. The life cycle lasts from 1 to 4 years. Ontogenetic spectra are incomplete. The absolute maximum in the populations studied is in the virginile groups. The density of *Clausia aprica* in cultivation conditions is up to 80 times higher than under natural growth conditions. The lack of competition, loose soil, regular watering promotes the increase in the number of *Clausia aprica*.

## **ВЫДЕЛЕНИЕ БАКТЕРИОФАГОВ РОДА *PROTEUS* И ПОДБОР ПАРАМЕТРОВ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ**

**Феоктистова Н.А., Васильев Д. А., Золотухин С.Н.**

ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА

432017, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1; 8(8422)55-95-47

e-mail: [feokna@yandex.ru](mailto:feokna@yandex.ru)

**Ключевые слова:** бактериофаг, *Proteus*, метод, параметры, культивирование, способ

В статье описаны результаты исследований по выделению бактериофагов, специфичных бактериям рода *Proteus*, и подбору оптимальных параметров культивирования. Были проведены исследования по выявлению бактериофагов, специфических к бактериям *Proteus vulgaris* и *Proteus mirabilis* методом индукции из выделенных нами ранее 16 протейных культур. Были получены отрицательные результаты. Из 94 проб объектов санитарного надзора животноводческих и птицеводческих помещений из хозяйств, неблагополучных по желудочно-кишечным заболеваниям (сточные воды, фекалии, смывы с клеток, почва с территории ферм) было выделено 8 бактериофагов, специфичных к бактериям рода *Proteus*. Было модифицирована методика выделения бактериофагов: при выделении фага из объектов ветеринарно-санитарного надзора по классической методике Гольдфарба Д.М. (1961) этап высева центрифугата методом агаровых слоев по Gracia (1936) был заменен в протоколе исследований на этап высева методом Отто «стекающая капля». Селекцию протейных бактериофагов проводили девятикратным пассированием изолированных

негативных колоний на МПА с перевиванием на МПБ. Оптимальное соотношение - 1:1, т.е. 0,2 мл фага на 0,2 мл индикаторной культуры. Время пассажа – 3,5 часа инкубирования при температуре  $36 \pm 2$  °C. Для очистки фагов от бактериальных клеток применяли три метода: обработка хлороформом (трихлорметаном), прогревание и фильтрация с применением мембранных фильтров фирмы «Millipore Millex-GP». Установлено, что наиболее эффективным способом является метод многоступенчатой фильтрации: осветляющая микрофильтрация через мембраны Владипор марки МФАС-ОС-3 с размером пор 0,8 мкм, затем МФАС-ОС-2 с размером пор 0,45 мкм, далее стерилизующая фильтрация «Millipore Millex-GP» с диаметром пор 0,22 мкм.

## ISOLATION OF BACTERIOPHAGES OF THE PROTEUS GENUS AND SELECTION OF GROWTH PARAMETERS

**Feoktistova N.A., Vasiliev D.A., Zolotukhin S.N.**

FSBEI VO Ulyanovsk SAA

432017, Ulyanovsk, Novyi Venets Boulevard, 1;

8 (8422) 55-95-47 E-mail: [feokna@yandex.ru](mailto:feokna@yandex.ru)

**Keywords:** *bacteriophage, Proteus, method, parameters, growth, means.*

The article describes the research results of isolation of bacteriophages specific for bacteria of the Proteus genus, and selection of suitable cultivation parameters. Studies have been carried out to detect bacteriophages specific for *Proteus vulgaris* and *Proteus mirabilis* bacteria by means of induction method out of 16 *Proteus* samples we isolated before. Negative results were obtained. Eight bacteriophages specific for bacteria of the Proteus genus were isolated out of 94 samples of sanitary inspection of farms that have high risks of gastrointestinal diseases (waste water, excrements, cell washings, soil from the farm territory). The method of bacteriophage isolation was modified: when phage was isolated from objects of veterinary and sanitary supervision according to the classical method of Goldfarb, D.M. (1961), the centrifugate seeding stage by the agar-layer technique according to Gracia (1936) was replaced in the study record by the Otto seeding stage named "dripping droplet". Selection of Proteus bacteriophages was carried out by means of ninefold passaging of isolated negative colonies on meat infusion agar with subinoculation on meat infusion broth. The most suitable correlation is 1: 1, i.e. 0,2 ml of phage per 0,2 ml of indicator culture. The passage time is 3,5 hours of incubation at a temperature of  $36 \pm 2$  °C. Three methods were used to purify phages from bacterial cells: treatment with chloroform (trichloromethane), heating and filtration with application of membrane filters made by Millipore Millex-GP. It is stated that the most effective is the multi-filtration method: brightening microfiltration through membranes of Vladipor MAFAS-OS-3 brand with a pore size of 0,8 µm, then MFAS-OS-2 with a pore size of 0,45 µm, then sterilizing filtration by "Millipore Millex -GP "with a pore diameter of 0,22 µm.

**06.02.00 ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ**

**РОЛЬ СЕМЕЙСТВ И ИХ СОЧЕТАЕМОСТЬ С ЛИНИЯМИ В СОЗДАНИИ ЖЕЛАТЕЛЬНЫХ ТИПОВ СИММЕНТАЛЬСКОГО СКОТА**

**Анисимова Е.И.<sup>1</sup>, Катмаков П.С.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>ФГБНУ «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Юго-Востока»

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА

1410000, Саратов, ул. Тулайкова, 7

2432017, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1; тел.: 8(8422)44-30-62

e-mail: [ulbiotech@yandex.ru](mailto:ulbiotech@yandex.ru)

**Ключевые слова:** симментальская порода, линия, семейство, генетическая связь, внутривидовый тип, коэффициент молочности, наследуемость, желательный тип, сочетаемость, чистопородное разведение, родоначальница семейства.

В работе показана роль семейств и их сочетаемость с линиями в создании желательных типов симментальского скота. Проведена оценка 22 семейств по молочной продуктивности и производственным типам, выделены лучшие из них для дальнейшей селекционной работы. По величине коэффициента молочности, рассчитанному по максимальному удою молока, 36 % коров - родоначальниц семейств отнесены к молочному типу, 44 % - к молочно-мясному. Изучены показатели 84 сочетаний, включающих 43 семейства и 7 линий. Установлено, что лучшей комбинационной способностью с семействами обладают линии Крепыша 50, Циппера 085, Флориана 374, Ральфа 13595 и Мергеля 2122. Потомство, полученное от спаривания быков этих линий с представительницами всех семейств, имело в среднем удои за лактацию более 4000 кг молока, а с отдельными семействами - от 4288 до 5075 кг. В стадах выявлено 20 уникальных сочетаний линий и семейств, где потомство молочного типа составило более 50 %.

## **THE ROLE OF FAMILIES AND THEIR COMBINING ABILITY WITH LINES WHEN CREATING DESIRED TYPES OF SIMMENTHAL CATTLE**

**Anisimova E.I.<sup>1</sup>, Katmakov P.S.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>FSBSI "Scientific Research Institute of Agriculture of the South-East"

1410000, Saratov, Tulaikova st., 7

<sup>2</sup>FSBEI VO Ulyanovsk SAA

432017, Ulyanovsk, Novyi Venets Boulevard, 1;

Tel.: 8 (8422) 44-30-62 E-mail: [ulbiotech@yandex.ru](mailto:ulbiotech@yandex.ru)

**Key words:** *Simmenthal breed, line, family, genetic link, intro-breed type, milking capacity coefficient, heritability, desirable type, combining ability, pure breeding, family foundation cow.*

The role of families and their combining ability with lines in the creation of the desired types of Simmenthal cattle is shown in the work. The assessment of 22 families on milk productivity and production types was carried out, the best of them were selected for further selection work. As for the milking capacity coefficient, calculated according to the maximum milk yield, 36% of family foundation cows are designate as the milk type, 44% - to the milk and meat type. The properties of 84 combinations, including 43 families and 7 lines were studied. It has been stated that Krepysh 50, Zipper 085, Florian 374, Ralph 13595 and Mergel 2122 lines possess the best combination ability with families. The progeny obtained from pairing the bulls of these lines with representatives of all families had an average milk yield of more than 4000 kg of milk per lactation, and with certain families - from 4288 to 5075 kg. There are 20 unique combinations of lines and families, where the progeny of the milk type amounted to more than 50%.

## ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ТРОМБОЦИТАРНОГО ЗВЕНА СИСТЕМЫ ГЕМОСТАЗА У СУК ПРИ ОПУХОЛЕВОМ ПОРАЖЕНИИ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Белый Д.Д.

Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет  
49600, Украина, г. Днепропетровск, ул. Ворошилова, 25; тел.:+38(0562)683377, e-mail:  
[dmdmbeliy@mail.ru](mailto:dmdmbeliy@mail.ru)

**Ключевые слова:** опухоль, молочная железа, собаки, тромбоциты, система гемостаза.

Нарушения сосудисто-тромбоцитарного звена гемостаза у онкобольных животных в ветеринарной медицине изучены не достаточно, в то время как в гуманной медицине доказана их важная роль в патогенезе данной патологии. Проведенные нами исследования содержания тромбоцитов свидетельствует о том, что развитие злокачественных новообразований молочной железы у сук сопровождается снижением их уровня по отношению к клинически здоровым животным. В частности, на момент первичного осмотра собак, количество тромбоцитов у пациентов с доброкачественными неоплазиями составляло  $360,1 \pm 20,5 \times 10^9/\text{л}$ , злокачественными -  $306,8 \pm 19,7 \times 10^9/\text{л}$ . Можно предположить, что снижение количества тромбоцитов обусловлено повышенной их агрегационной активностью, что характерно для опухолевого процесса. После хирургического вмешательства регистрировали незначительное уменьшение содержания тромбоцитов у животных обеих групп, которое сменялось постепенным их повышением. Причём, на 14 сутки их уровень приближался к дооперационному (составлял соответственно  $353,9 \pm 19,9 \times 10^9/\text{л}$  и  $314,7 \pm 18,4 \times 10^9/\text{л}$ ). Таким образом, установлено, что развитие злокачественного опухолевого поражения вызывает тромбоцитопению, которую можно рассматривать как один из факторов неблагоприятного прогноза. Учитывая роль тромбоцитов в патогенезе рака, в комплексную схему лечения необходимо включать антиагреганты.

## EVALUATION OF THROMBOCYTIC COMPONENT OF HEMOSTATIC SYSTEM OF FEMALE DOGS WITH MAMMARY TUMOROUS LESION

Belyi D.D.

Dnepropetrovsk state agro-economical university  
49600, Ukrain, Dnepropetrovsk, Voroshilova st., 25;  
Tel.:+38(0562)683377, e-mail: [dmdmbeliy@mail.ru](mailto:dmdmbeliy@mail.ru)

**Key words:** tumor, mammary gland, dogs, thrombocytes, hemostatic system.

Abnormalities of vascular - thrombocytic component of hemostatic system of oncology animals have not been thoroughly studied in veterinary medicine, whereas, their vital role in pathogenesis of this pathology has been proved in humane medicine. Our research on thrombocyte level shows that development of female dog mammary malignant growth is accompanied by reduction of thrombocyte level in comparison with apparently healthy animals. In particular, the thrombocyte level of patients with benign neoplasms was  $360,1 \pm 20,5 \times 10^9/\text{L}$ , malignant neoplasms -  $306,8 \pm 19,7 \times 10^9/\text{L}$  at the time of the first examination of dogs. We can suppose that reduction of thrombocyte level is determined by their increased aggregation activity, which is typical for tumorous process. Slight reduction of thrombocyte level after surgical interference was registered in both groups, which was followed by gradual thrombocyte level increase. Moreover, this level was close to pre-surgical period by the 14<sup>th</sup> day (it was  $353,9 \pm 19,9 \times 10^9/\text{L}$  and  $314,7 \pm 18,4 \times 10^9/\text{L}$  accordingly). Thus, it is stated that development of malignant tumorous lesion leads to thrombocytopenia, which is considered to be one of the factors of unfavorable prognosis. Taking into account the role of thrombocytes in cancer pathogenesis, it is necessary to include antiaggregants into treatment scheme.

## РОСТ И МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ГОЛШТИНИЗИРОВАННЫХ БЫЧКОВ

Вельматов А. П., Тишкина Т. Н., Ерзамаев А. В.

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва», Аграрный институт  
Тел.: (8-342)-25-40-02  
E-mail: [kafedra\\_tpppzh@agro.mrsu.ru](mailto:kafedra_tpppzh@agro.mrsu.ru)

**Ключевые слова:** мясная продуктивность, рост, бычки, убойный выход, индекс мясности, туша, химический состав.

Целью данной работы является изучение роста и мясных качеств симментал х чернопестрых голштинских бычков различных генотипов. Установлено, что при одинаковых условиях кормления и содержания более интенсивно растут помесные животные, имеющие в генотипе 37,5% крови голштинов. Они превосходят помесей, имеющих в генотипе 81,25% крови голштинов в 18-месячном возрасте на 21,8 кг ( $P < 0,05$ ), и на 15,0 кг превосходят помесных животных, имеющих в генотипе 62,5 % крови голштинов. У помесных животных, имеющих в генотипе 37,5 % крови голштинов в зависимости от возраста коэффициент изменчивости колеблется от 0,72 до 7,51%, а у помесных животных, имеющих в генотипе 62,5% крови по голштину от 0,69 до 5,02% и у помесных животных, имеющих в генотипе 81,25% крови голштинов от 0,67 до 6,22. Показатели фенотипической изменчивости у помесных бычков различных генотипов говорят о том, что по росту имеются определенные различия между группами животных. С увеличением кровности по голштину у помесных бычков живая масса с возрастом снижается. Контрольный убой бычков проводили в 18-месячном возрасте. Как видно, по массе парной туши бычки, имеющие в генотипе 37,5% крови голштина, превосходят аналогов на 7,0 - 10,8 кг, достоверные отличия отмечены между высококровными по голштину животными ( $P < 0,05$ ). Такой же уровень достоверности ( $P < 0,05$ ) отмечается по массе внутреннего жира и убойному выходу. Обвалка охлажденных полутуш подопытных бычков позволила установить выход мясо-мякоти, костей и сухожилий, а также коэффициент мясности. Масса мякоти помесных бычков, имеющих в генотипе 37,5% крови голштина, была выше на 0,9 - 1,7%, чем у аналогов. Коэффициент мясности у них составил 4,11; а у аналогов 3,93 – 3,71. Результаты контрольного убоя показали, что лучшими по упитанности, выполненности мускулатуры, жировому поливу туш, выходу туши и убойному выходу были бычки, имеющие в генотипе 37,5% крови голштинов, с увеличением кровности по голштину убойные показатели бычков снижаются.

## GROWTH AND MEAT PRODUCTIVITY OF HOLSTINIZED BULL-CALVES

Velmatov A.P., Tishkina T.N., Erzamaev A.V.

Agrarian institute FSBEI HE "National research Mordovian State university named after N.P. Ogarev"  
Tel.: (8-342)-25-40-02 E-mail: [kafedra\\_tpppzh@agro.mrsu.ru](mailto:kafedra_tpppzh@agro.mrsu.ru)

**Key words:** meat productivity, growth, bull-calves, slaughter yield, meat index, carcass, chemical composition.

The aim of this work is to study the growth and meat qualities of the Simmenthal Black-Spotted Holstein bull-calves of different genotypes. It is stated that, under equal feeding and housing conditions, the crossbred animals that have 37,5% of Holstein's genotypes grow more intensively. They are superior to the hybrids that have 81,25% of Holstein blood by 21,8 kg ( $P < 0.05$ ) at the age of 18 months and by 15,0 kg

the hybrid animals that have 62,5% of Holstein genotype blood. The coefficient of variation of the crossbred animals, which have 37,5% of Holstein genotype blood, varies from 0,72 to 7,51%, depending on the age, and the hybrid animals that have 62,5% of Holstein genotype - from 0,69 to 5,02% and the hybrid animals, which have 81.25% of Holstein blood in genotype - from 0,67 to 6,22. Phenotypic variation parameters of crossbred bull-calves of different genotypes suggest that there are certain growth differences among animal groups. With the increase of Holstein blood content, the live weight decreases with age. Test bulls were killed at 18-month age. It is seen, by the weight of the paired carcass, that bull-calves which have 37,5% of Holstein genotype blood exceed equal bulls by 7,0 – 10,8 kg, significant differences were noticed between animals with high Holstein blood content ( $P < 0.05$ ). The same level of reliability ( $P < 0.05$ ) is indicated by the mass of internal fat and the slaughter yield. Dissection of the chilled half-carcasses of the test bull-calves made it possible to establish - the yield of meat, bones and tendons, as well as the meat coefficient. The weight of flesh of the crossbred bull-calves which have 37,5% of Holstein genotype blood was greater by 0,9-1,7% than that of the analogues'. Their meat coefficient was 4,11; and the analogues' - 3,93 – 3,71. The results of test slaughter showed that the bull-calves which have 37,5% of Holstein genotype blood have the best parameters of condition factor, muscles, carcass fat, carcass yield and slaughter yield; with the increase of Holstein blood, slaughter parameters of bull-calves decrease.

## ПРОБЛЕМЫ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ В МЯСО-МОЛОЧНОМ ПОДКОМПЛЕКСЕ РОССИИ

Гончаров В. Д.<sup>1</sup>, Балакирев Н. А.<sup>2</sup>, Селина М. В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Всероссийский институт аграрных проблем и информатики имени А.А.Никонова  
1105064, Москва, Большой Харитоньевский пер., 21/6, строение 1, тел. 8(495)6281067, E-mail:  
viapi@mail.ru

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и  
биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина»  
Москва, 109472, ул. Академика Скрябина, 23, тел.: 8(495)3763018, e-mail:  
selina.marinav@gmail.com

**Ключевые слова:** *мясо-молочный подкомплекс, импорт, валютный курс, цена, крупный рогатый скот, свинина, мясо птицы, сливочное масло, сыр, творог, молочное скотоводство.*

После введения санкций со стороны США, ЕС и ряда других стран положение с обеспечением населения продовольствием в стране обострилось. В связи с этим федеральными властями была поставлена задача перед работниками агропромышленного комплекса по наращиванию производства продовольственных товаров с целью импортозамещения. Уже в 2015 г были превышены пороговые значения Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации: по мясу и мясопродуктам на 2,4% (87,4%), что касается удельного веса отечественного молока и молокопродуктов в общем объеме ресурсов он пока ниже пороговых значений Доктрины. Для сокращения импорта мяса и мясопродуктов в РФ необходимо в первую очередь направить усилия на укрепление кормовой базы животноводства. Для успешного развития свиноводства и птицеводства в стране требуется увеличить производство полноценных комбикормов. Для сокращения импорта молока и молочных продуктов в перспективе необходимо в первую очередь направить усилия на повышение продуктивности и долголетие использования коров. В числе сохранения положительной динамики развития животноводства в России необходимо создать условия для технологической модернизации и повышения инвестиционной привлекательности в животноводстве, создание логистических центров, предприятий по производству отечественных

кормов, кормовых добавок, эффективных ветеринарных средств защиты. Ускорить решение социальных проблем села за счет создания необходимого уровня развития инфраструктуры на селе с целью привлечения и закрепления квалифицированных кадров. Продолжить курс на увеличение уровня господдержки для эффективной работы отрасли животноводства.

## PROBLEMS OF IMPORT SUBSTITUTION OF MEAT AND DAIRY SUBCOMPLEX OF RUSSIA

**Goncharov V.D.<sup>1</sup>, Balakirev N.A.<sup>2</sup>, Selina M.B.<sup>2</sup>**

All-Russian Institute of Agrarian Problems and Informatics named after A.A. Nikonov<sup>1</sup>

FSBEI HE "Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology - MVA named after K.I.

Skryabin »<sup>2</sup>

Moscow, tel. 8 (495) 3776350, E-mail: [sci@mgavm.ru](mailto:sci@mgavm.ru)

**Key words:** *meat and dairy subcomplex, import, exchange rate, price, cattle, pork, dairy cattle.*

After introduction of sanctions by the United States, the EU and a number of other countries, the situation with providing the people with food in our country has become acute. In connection with this, the federal authorities set a task for the workers of the agro-industrial complex to increase the food production for the import substitution purpose. By 2015, the threshold requirements of the Food Security Doctrine of the Russian Federation were exceeded: for meat and meat products by 2,4% (87,4%), as far as the share of Russian milk and dairy products in total resource level is concerned, it is still below the threshold requirements of the Doctrine. To reduce the import of meat and meat products in Russia, it is primarily necessary to direct efforts to improvement of the animal feed base. It is required to increase the production of proper combined feeds for successful development of pig breeding and poultry farming in the country. To reduce import of milk and dairy products in the future, firstly, it is necessary to direct efforts to the increase of cow productivity and usage longevity. To maintain the positive dynamics of livestock development in Russia, it is necessary to create conditions for technological improvement and increase of investment appeal in animal breeding, development of logistics centers, enterprises for production of Russian feeds, feed additives, effective veterinary protection. It is also necessary to speed up the solution of the social problems of the village by creating the necessary level of infrastructure development in the countryside in order to attract and retain qualified personnel, to continue the policy of increasing the level of state support for effective work of the animal breeding sector.

## ВЛИЯНИЕ МЕЖПОРОДНОГО СКРЕЩИВАНИЯ НА ФОРМИРОВАНИЕ КОНСТИТУЦИОНАЛЬНО-ЭКСТЕРЬЕРНЫХ ТИПОВ ПОМЕСНЫХ ЖИВОТНЫХ

**Зеленов Г.Н.**

ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА

432017, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1; тел. 8(8422)43-29-82

**Ключевые слова:** *конституция, экстерьер, скрещивание, помесный молодняк, промеры, индексы, масть.*

Приведены в сравнительном аспекте показатели роста и развития помесных животных, полученных от использования производителей мясных пород на бестужевских и помесных матках. Анализируются по экстерьеру генетические типы помесных животных для производства говядины. Выявлено, что на тип телосложения помесного молодняка при скрещивании оказывают влияние обе родительские особи, но в данном случае влияние шаролезских быков явно преобладает, особенно по таким промерам, как глубина, ширина груди, обхват груди, косая длина

туловища, и в промерах задней трети туловища. Особенно заметно преимущество в данных промерах у бычков и телок генотипа Б х АА х Ш. В связи с этим помеси в процессе роста приобретают формы мясного скота. Если сравнивать индексы по подопытным группам, независимо от половой принадлежности, то видно, что у помесного молодняка, особенно трехпородного, по всем возрастным периодам индексы, кроме длинноногости, больше, чем у бестужевских сверстников. Глазомерная оценка и фотографирование показали, что помесные животные с повышением кровности по шаролезской породе больше приближались по формам телосложения к отцовской породе. Возрастные изменения индексов подтверждают особенности формирования телосложения молодняка разных породных сочетаний. В 18-месячном возрасте трехпородные помеси, будучи более высоконогими, отличались хорошо развитым туловищем с пышной мускулатурой. Следовательно, при изучении линейного роста и визуальной оценки экстерьера трехпородного молодняка, сопоставления промеров тела и индексов установлены значительные различия в типе телосложения. Трехпородные помеси характеризуются более крупным форматом, глубоким и растянутым туловищем, рельефно выполненной мускулатурой, широкотелы и гармонично сложены.

## THE INFLUENCE OF CROSSBREEDING ON FORMATION OF BODY COMPOSITION AND CONFORMATION TYPES OF CROSSBRED ANIMALS

**Zelenov G.N.**

FSBEI VO Ulyanovsk SAA

432017, Ulyanovsk, Novyi Venets Boulevard, 1;

Tel. 8 (8422) 43-29-82

**Key words:** *body composition, conformation, crossing, crossbred young stock, measurements, indexes, lear.*

Comparative aspects of growth and development of crossbred animals obtained from meat breeders with Bestuzhev and crossbred breeding cows are presented. Genetic types of crossbred animals for beef production are analyzed by the conformation.

It has been revealed that both parents influence the built type of young crossbred stock, but in this case the influence of the Sharolé bulls clearly prevails, especially in such measurements as depth, chest width, chest girth, transverse body length and in the measurements of the aft third of the body. Particularly noticeable is the advantage in these measurements of bull-calves and heifers of the genotype B x AA x Sh. Due to this, the crossbreds take the form of meat cattle in the growth process. If we compare indexes of the experimental groups, regardless of gender, it is evident that the crossbred young stock, especially the three-breed one, surpasses Bestuzhev's mates' indexes of all age periods, except for index of long legs. Visual evaluation and photographing showed that hybrid animals with the increase of Sharolé blood content were more approximated by their built to the father breed. Age index changes confirm formation peculiarities of young stock built of different breed combinations. At the age of 18 months, the three-breed crossbreds were distinguished by a well-developed body with profound muscular system. Consequently, significant differences in the built type are established when studying linear growth and visual evaluation of the conformation of the three-breed young stock, comparison of body measurements and indexes. Three-breed hybrids are characterized by a larger format, a deep and stretched body, bodily muscled, broad-shouldered and harmoniously composed.

**ВОЗРАСТНАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ЭКСТЕРЬЕРНЫХ ПРИЗНАКОВ У КОРОВ**

## РАЗНОГО ГЕНЕТИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

**Катмаков П.С., Гавриленко В.П., Бушов А.В.**

ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА  
432017, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1; тел.: 8(8422) 44-30-62;  
e-mail: [ulbiotech@yandex.ru](mailto:ulbiotech@yandex.ru)

**Ключевые слова:** *симментальская порода, голштинская порода, помеси, генофонд, экстерьер, конституция, молочный тип, кровность, генотип, телосложение, корреляция.*

В работе приведена возрастная динамика экстерьерных промеров, индексов телосложения и морфофункциональных свойств вымени у чистопородных симментальских и помесных голштинизированных коров. Установлено, что помеси, полученные в результате скрещивания симментальской и голштинской пород, имеют выраженный молочный тип, у них существенно улучшаются морфологические и функциональные свойства вымени. Среди них чащеобразную форму вымени имели 83% коров, округлую – 17%, а среди симментальских – соответственно 46,0; 48,6 и козью – 5,4%. Большинство помесных коров имеет цилиндрическую форму сосков (75–79%). По основным промерам вымени они значительно превосходят чистопородных сверстниц. Интенсивность молокоотдачи у помесных коров на 0,28 – 0,43 кг/мин и индекс вымени на 0,6% больше в сравнении с симментальскими. Между удоем и экстерьерными промерами тела помесей имеется невысокая положительная связь, однако достоверная корреляция ( $r = 0,484$ ) установлена только между обхватом груди и удоем коров за 1 лактацию.

## AGE VARIABILITY OF EXTERIOR PROPERTIES OF COWS OF DIFFERENT GENETIC ORIGIN

**Katmakov P.S., Gavrilenko V.P., Bushov A.V.**

FSBEI HE Ulyanovsk State Agricultural Academy  
432017, Ulyanovsk, Boulevard Noviy Venets, 1;  
Tel: 8(8422) 44-30-62; E-mail: [ulbiotech@yandex.ru](mailto:ulbiotech@yandex.ru)

**Key words:** *Simmental breed, Holstein breed, crossbreeds, gene pool, exterior, constitution, milk type, pedigree, genotype, build, correlation.*

The age dynamics of exterior measurements, build indexes and udder morphofunctional properties of purely bred Simmental and cross-headed Holstein cows are presented. It is established that the crossbreeds, obtained as a result of crossing of Simmental and Holstein breeds, have a marked milk type, they have a significant improvement of the morphological and functional udder properties. Among them, 83% of cows had cup-shaped udder, rounded-17%, and among Simmental – 46,0; 48,6 respectively; and goat-shaped – 5,4%. Most of the crossbred cows have a cylindrical nipple shape (75-79%). According to the basic udder measurements, they are significantly superior to purely bred herdmates. The intensity of milk yield of cross-bred cows is 0,28-0,43 kg / min and the udder index is 0,6% higher than those of Simmental cows. Between the milk yield and the exterior measurements of the crossbreeds, there is a low positive relationship, however, a reliable correlation ( $r = 0,484$ ) is established only between the chest girth and the milk yield of cows per lactation.

## БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЁМЫ ПОВЫШЕНИЯ РЕПРОДУКТИВНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ СВИНОМАТОК В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА СВИНИНЫ

**Корниенко А. В., Улитко В. Е., Савина Е.В.**

ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА

432017, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1; тел (8422) 44-30-58,

e-mail: [kormlen@yandex.ru](mailto:kormlen@yandex.ru)

**Ключевые слова:** свиноматки, поросята, пробиотик, пребиотик, Проваген, Бацелл, Коретрон, Биокоретрон-форте, живая масса, воспроизводство.

Изучена и научно обоснована целесообразность использования в рационах свиноматок, при промышленной технологии производства свинины, биологически активных добавок нового поколения - пробиотика «Проваген», ферментно-пробиотического препарата «Бацелл», пре-пробиотика «Биокоретрон-форте», а также пробиотика «Проваген» в сочетании с адсорбирующей минеральной добавкой «Коретрон», использование которых способствует повышению полноценности их кормления и активизации обменных процессов, усилению проявления адаптационных способностей к стресс-факторам, что соответственно приводит к большему резервированию в супоросный период питательных веществ в организме и в то же время обеспечивает значительно меньшие потери живой массы за наиболее напряженный период лактации, положительно влияет на эмбриональный и постэмбриональный рост, развитие и сохранность приплода. Это обусловлено не только повышением полноценности кормления, но и снижением токсикологической нагрузки на организм животных за счет подавления нежелательной микрофлоры в кормах и желудочно-кишечном тракте, более интенсивно протекающими ассимиляционными процессами в период их супоросности и лучшей экономичностью использования питательных веществ в период лактации.

## **BIOTECHNOLOGICAL METHODS OF INCREASING SOWS' REPRODUCTIVE ABILITY IN THE CONDITIONS OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY OF PORK PRODUCTION**

**Kornienko A.V., Ulitko V.E., Savina E.V.**

FSBEI HE Ulyanovsk SAA

432017, Ulyanovsk, Boulevard Noviy Venets, 1;

tel.: (8422) 44-30-58, E-mail: [kormlen@yandex.ru](mailto:kormlen@yandex.ru)

**Keywords:** *sows, piglets, probiotic, prebiotic, Provagen, Bacell, Koretron, Biokoretron forte, life weight, reproduction.*

The authors studied and scientifically proved the utility of using biologically active additives of new generation, such as, probiotic "Provagen", enzyme - probiotic compound "Bacell", pre-probiotic "Biokoretron forte" and probiotic "Provagen" in combination with absorbent mineral supplement "Koretron" in rations of sows in case of commercial pork production technology. Their application contributes to the full value of sows' feeding and activation of metabolic processes, it also enhances adaptive abilities to stress-factors, which consequently leads to greater nutrient allocation in gestation period. Moreover, their application provides a much smaller loss of life weight during the most intensive lactation period and has a positive effect on fetal and postnatal growth, development and preservation of the litter. It is determined not only by the increase of the feeding full value, but also by reduction of toxicological stress on animal organism by suppressing adverse microflora in feeds and the gastrointestinal tract, which is characterised

by more intensive assimilation processes occurring during their pregnancy and a better efficiency of nutrient use during lactation period.

## РАСПРОСТРАНЁННОСТЬ ОРТОПЕДИЧЕСКИХ ПАТОЛОГИЙ У КОРОВ И ЛЕЧЕНИЕ ГНОЙНЫХ ПОДОДЕРМАТИТОВ

Марьин Е.М., Ермолаев В.А., Киреев А. В.

ФБГОУ ВО Ульяновская ГСХА

432017, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1; тел.: (8422) 55-95-98; e-mail:

[evgenimari@yandex.ru](mailto:evgenimari@yandex.ru)

**Ключевые слова:** болезни копытца, гнойный пододерматит, распространенность, диспансеризация, крупный рогатый скот, сорбент.

В статье представлены результаты клинко-ортопедической диспансеризации дойного поголовья в ООО ПСК «Красная Звезда» Ульяновского района Ульяновской области за 2015 год, а также динамика клинической картины заживления гнойных пододерматитов при комплексном их лечении. Лечение осуществлялось в соответствии с фазами воспалительного процесса: в фазу гидратации - сложные порошки на основе сорбента — диатомита и антисептических препаратов, а в фазу дегидратации — мазь Левомеколь. Установлена высокая степень распространенности гнойно-некротических процессов в области копытца у коров - 72,9%, наиболее часто встречались язвенные поражения в области пальца – 66,7% случаев. Более раннее выздоровление ортопедически больных коров отмечали во второй опытной группе на  $25,0 \pm 2,83$  сутки и в первой опытной группе на  $25,6 \pm 4,94$  сутки относительно контрольной группы -  $31,9 \pm 5,34$  сутки, что в среднем на 6,3...6,9 суток раньше.

## PREVALENCE RATE OF COW ORTHOPEDIC PATHOLOGY AND TREATMENT OF PANARITIUM

Maryin E. M. Ermolaev V. A., Kireyev A.V.,

FSBEI HE Ulyanovsk SAA 432017, Ulyanovsk, Noviy Venets Bld., 1;

tel.: (8422) 55-95-98 e-mail: [evgenimari@yandex.ru](mailto:evgenimari@yandex.ru)

**Key words:** hoof diseases, panaritium, prevalence, clinical examination, cattle, absorbent.

The article presents results of orthopedic health examination of milking stock in ООО PSK "Krasnaya Zvezda", located in Ulyanovsk district of Ulyanovsk region, in 2015, as well as the dynamics of clinical picture of panaritium healing in complex treatment. Treatment was carried out in accordance with the phases of the inflammatory process: at the hydratation phase - complex powders based on absorbent - diatomite and antiseptic medications, and at the dehydration phase - Levomekol ointment. A high prevalence rate of cow purulent necrotic processes around hooves was found – 72,9%, the most frequent phagedenic lesions were found around the digit – 66,7% of cases. The earliest cows' recovery from orthopedic diseases was noticed in the second test group on the  $25,0 \pm 2,83$  day and in the first test group on the  $25,6 \pm 4,94$  day compared to the control group – on the  $31,9 \pm 5,34$  day, which is, on average, 6,3 ... 6,9 days earlier.

## ПРОФИЛАКТИКА МЕТАБОЛИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

## ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ

Нечаев А.В., Минюк Л.А., Гришина Д.Ю.

ФГБОУ ВО Самарская ГСХА

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2 E-mail:

Nechaev\_AV@rambler.ru

**Ключевые слова:** высокопродуктивные коровы, метаболические заболевания, ацидоз, кетоз, остеодистрофия, профилактика.

Цель исследования - разработать систему мероприятий для профилактики метаболических заболеваний в СХПК «Ольгинский» ОП «Новокуровское» Самарской области. Объектом исследований служили коровы голштинской пород, разных физиологических групп. Установлено, что длительное кормление коров по рационам, имеющим дефицит жизненно важных элементов питания, приводит вначале к скрытым, затем к клинически выраженным изменениям в организме, что отражается на продуктивности животных. В СХПК «Ольгинский» ОП «Новокуровское» наиболее распространёнными среди животных являются болезни обмена веществ (ацидоз - у 73% обследованных животных, кетоз - 87% и остеодистрофия - 92%). Комплексный подход в профилактике метаболических заболеваний позволил практически полностью исключить их в хозяйстве (ацидоз - 2%, кетоз - 12% и остеодистрофия - 9%). Профилактические мероприятия сводились к оптимизации режима кормления для разных групп, в зависимости от физиологического состояния коров, удерживая соматический статус (кондицию упитанности) на оптимальном уровне – 3,5 балла по 5-балльной шкале, или 5 – 6 по 9-балльной, а также к созданию комфортных условий содержания, особенно в родильном отделении. Это позволило существенно улучшить производственные показатели по стаду: выход телят увеличился на 24%, возраст первого осеменения в 2015 году составил 13-14 месяцев и позволил получать телят и молоко от первотелок уже в возрасте 22-23 месяцев. Сервис-период по стаду сократился на 40 дней. Продуктивность молока на одну фуражную голову возросла в 2015 году до 8578 кг, то есть на 45% по сравнению с 2013 годом.

## PREVENTION OF METABOLIC DISEASES OF HIGHLY-PRODUCTIVE COWS

Nechaev A.V., Minyuk L.A., Grishina D.Y.

FSBEI HE Samara State Agricultural Academy

446442, Samara Region, Ust-Kinelskiy v., Uchebnaya st., 2, e-mail: [darya-grishina@narod.ru](mailto:darya-grishina@narod.ru)

**Key words:** highly productive cows, metabolic diseases, acidosis, ketosis, osteodystrophy, preventive measures.

The aim of the study is to develop a system of measures for prevention of metabolic diseases in SKhPK 'Olginsky' OP 'Novokurovskoye' of Samara region. Cows of Holstein breed of different physiological groups served as an object of research. It is established that long-term feeding of cows with rations that have a deficiency of vital nutrients leads initially to latent, then to clinically pronounced changes in the organism, which affects the productivity of animals. As far as SKhPK 'Olginsky' OP 'Novokurovskoye' is concerned, metabolic diseases are the most common among animals (acidosis - 73% of the examined animals, ketosis - 87% and osteodystrophy - 92%). An integrated approach to metabolic disease prevention excluded them almost completely on the farm (acidosis - 2%, ketosis - 12% and osteodystrophy - 9%). Preventive measures included improvement of the feeding scheme for different groups, depending on the

physiological state of the cows, keeping the somatic status (fatness condition) at the optimal level – 3,5 points on a 5-point scale, or 5-6 on a 9-point scale, respectively, and creating comfortable housing conditions, especially in the maternity barn. This made it possible to significantly improve the production performance in the herd: the yield of calves increased by 24%, the age of the first insemination in 2015 was 13-14 months and allowed to receive calves and milk from the heifers at the age of 22-23 months. Service period in the herd was reduced by 40 days. Milk productivity per fodder head increased in 2015 up to 8578 kg, that is, by 45% compared to 2013.

## **УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОФИЛАКТИКИ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ ГНОЙНО-ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ У КОШЕК**

**Руденко П.А.**

Филиал института биоорганической химии им. академиков  
М. М. Шемякина и Ю. А. Овчинникова Российской академии наук  
Адрес: 142290, Россия, Московская область, г. Пущино, пр. Науки, 6,  
тел. 8(910)4897400, e-mail: [pavelrudenko76@yandex.ru](mailto:pavelrudenko76@yandex.ru)

**Ключевые слова:** *кошки, профилактика, хирургическая инфекция, пробиотики*

При изучении патогенетических особенностей течения гнойно-воспалительных процессов у кошек, нами установлено, что в механизмах формирования и прогрессирования гнойно-воспалительных процессов мягких тканей нарушения экосистемы кишечника и возникающая при этом кишечная транслокация микроорганизмов в очаг гнойного воспаления играет ведущую роль. Поэтому коррекция микробиоценозов с помощью новых пробиотико-сорбционных препаратов является актуальной проблемой, а ее решение позволит увеличить эффективность борьбы с гнойно-воспалительными заболеваниями у этого вида животных. Нами был создан комплексный пробиотико-сорбционный препарат «Сорбелакт» для коррекции дисбактериоза кишечника при гнойно-воспалительных процессах у мелких домашних животных. При этом один грамм препарата содержит производственные штаммы *L. plantarum* «Victoria» №22 и *L. acidophilus* №24 по 2,5 млрд. м. к. соответственно, которые иммобилизованы на аэросиле-300. Показано, что профилактика эндогенного инфицирования операционной раны эффективно осуществляется при назначении кошкам в послеоперационном периоде совместно с антибактериальной терапией пробиотико-сорбционного препарата «Сорбелакт». Об этом свидетельствует низкий уровень возникновения послеоперационных осложнений – только у двух (1,4 %) животных, а также уменьшение срока нормализации.

## **IMPROVEMENT OF PREVENTIVE MEASURES OF POSTSURGICAL PYOINFLAMMATORY COMPLICATIONS OF CATS**

**Rudenko P.A.**

Branch of Institute of bioorganic chemistry named after M.M. Shemyakin and Y.A. Ovchinnikov of Russian  
Academy of Science  
142290, Russia, Moscow region, Pushchino town, Nauki av. 6,  
Tel. 8(910)4897400, e-mail: [pavelrudenko76@yandex.ru](mailto:pavelrudenko76@yandex.ru)

**Keywords:** *cats, preventive measures, surgical infection, probiotics*

When studying the pathogenetic peculiarities of the pyoinflammatory processes of cats, we found that intestinal system disorders and the consequent intestinal translocation of microorganisms to the area of purulent inflammation play a leading role in the mechanisms of formation and advance of pyoinflammatory processes of soft tissues. Therefore, microbiocenoses management with the help of new probiotic-sorptive medications is a genuine concern, and its solution will increase the pyoinflammatory disease control of this animal species. We have created a complex probiotic- sorptive medication called "Sorbelakt" for intestinal dysbiosis management in case of pyoinflammatory processes of small domestic animals. Herewith, one gram of the medication contains 2.5 billion microbial cells of production strains of *L. plantarum* "Victoria" №22 and *L. acidophilus* №24, which are immobilized on the aerosil-300. It is shown that prevention of surgical wound endogenous infection is effectively performed when cats are given antibacterial medication in a combination with probiotic-sorptive compound "Sorbelakt" in postsurgical period. This is seen from the low level of postsurgical complications - only two (1,4%) animals, as well as from recovery period reduction and wound healing time 3,5 and 2,1 times less, compared to animals without postsurgical treatment.

## **СОДЕРЖАНИЕ МАКРОЭЛЕМЕНТОВ В ОРГАНАХ И ТКАНЯХ И ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ ПРОБИОТИКОВ**

**Талызина Т. Л.<sup>1</sup>, Гамко Л. Н.<sup>1</sup>, Коптева Ю.С.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Брянский государственный аграрный университет

<sup>2</sup>ООО «Брянский мясоперерабатывающий комбинат»

243365, Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, д.2 а, 89102357733 , e-mail: ttalyzina@yandex.ru

**Ключевые слова:** *свиноматки, поросята, пробиотик, сыворотка крови, органы и ткани, минеральные элементы, калий, магний, кальций, фосфор.*

Изучали особенности минерального обмена у помесного молодняка свиней (ландрас х ландшвайн) при скармливании пробиотических добавок Ситексфлор в опытах, проведенных в условиях свинокомплекса ООО «БМППК» (Брянская область). Введение в рацион подсосных свиноматок и поросят-сосунов (28 суток) и на доразивании (45 суток) периодически *Lactobacillus acidophilus*+бифидум бактерий (понедельник-среда) и *Bacillus subtilis* (четверг-суббота) в дозах 20 и 2 мл на голову в сутки соответственно оказало положительный эффект на метаболизм. Исследовали изменение уровня макроэлементов (калия, магния, кальция и фосфора) в органах и тканях молодняка свиней опытной группы относительно контрольной. Установили достоверное ( $P<0,05$ ) повышение содержания в печени магния в 2,25 раза, в сердечной мышце фосфора на 14,18% и калия 4,30% и снижение в селезенке фосфора на 18,6% в опытной группе поросят, что способствовало повышению среднесуточных приростов живой массы в целом за опыт на 10,1%.

## **MACROELEMENT CONTENTS IN ORGANS AND TISSUES AND PRODUCTIVITY OF YOUNG PIGS WHEN FEEDING THEM WITH PROBIOTICS**

**Talyzina T. L.<sup>1</sup>, Gamko L. N.<sup>1</sup>, Kopteva Y. S.<sup>2</sup>**

FSBEI HE Bryansk State Agrarian University

LLC "Bryansk meat-processing plant"

243365, Bryansk Region, Vygonichskiy District, Kokino v., Sovetskaya st., 2 a, tel.:89102357733, E-mail: ttalyzina@yandex.ru.

**Key words:** *sows, piglets, probiotic, serum, organs and tissues, mineral elements, potassium, magnesium, calcium, phosphorus.*

We studied peculiarities of mineral metabolism of crossbred young pigs (Landras x Landshwain) when feeding them with probiotic additives Sitexflore. The experiments were carried out in the conditions of the pig-feeding complex of LLC "BMPPK" (Bryansk region). Introduction to the diet of nursing sows and suckling pigs (28 days) and weaning pigs (45 days) of *Lactobacillus acidophilus* + *bifidum bacteria* (Monday-Wednesday) and *Bacillus subtilis* (Thursday-Saturday) in the dose of 20 and 2 ml per head a day, respectively, had a positive effect on metabolism. The changes in the level of macroelements (potassium, magnesium, calcium and phosphorus) in the organs and tissues of the pigs of the experimental group in relation to the control group were studied. The following changes were stated: a significant ( $P < 0.05$ ) increase of magnesium in the liver by 2,25 times, of phosphorus in the cardiac muscle by 14,18% and potassium - by 4,30%, and a reduction of phosphorus in the spleen by 18,6% in the experimental group of piglets, which contributed to the increase of daily live weight gain, on average, by 10,1% during the experiment.

### **ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА «МАСТИНОЛ» НА МОРФО-БИОХИМИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ КРОВИ КОШЕК ПОСЛЕ ОВАРИОГИСТЕРОЭКТОМИИ**

**Терентьева Н. Ю., Ермолаев В. А.**

ФБГОУ ВПО Ульяновская ГСХА

432017, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1; тел. 89278273809, e-mail: ermwa@mail.ru; e-mail:

natalyatereneva1@mail.ru

**Ключевые слова:** *кошки, овариогистерэктомия, гомеопатический препарат, морфологические параметры, биохимические исследования*

Установлена частота проведения операции овариогистерэктомии в клиниках города Ульяновска. Изучено влияние гомеопатического препарата «Мастинол» на морфо-биохимический статус животных в послеоперационный период. Были проанализированы статистические данные, представленные ветеринарными клиниками г. Ульяновска за 2016 год. В результате установили, что чаще всего данное операционное вмешательство проводится при стерилизации кошек, мастопатии, а также при проблемных родах и после кесарева сечения. Для ускорения процесса восстановления кошек после проведения операции применяли гомеопатический препарат «Мастинол». Выяснили, что изучаемое средство не оказало влияния на клинические параметры опытных животных. Изучая морфологические показатели крови, определили, что «Мастинол» способствует повышению процессов гемопозза, о чем свидетельствует повышенное содержание гемоглобина, эритроцитов. Благоприятно влияет на концентрацию гемоглобина в эритроцитах. А снижение содержания лейкоцитов по сравнению с животными контрольной группы говорит об ускорении процессов заживления тканей и меньшей выраженности воспалительного процесса травмированных тканей. Изучая данные биохимического исследования крови, пришли к заключению, что применение «Мастинола» не вызывает резких изменений параметров, но в то же время благоприятно влияет на процессы обмена веществ, что подтверждается повышением активности щелочной фосфатазы, снижением содержания печеночных ферментов, холестерина, общего билирубина.

### **INFLUENCE OF "MASTINOL" MEDICATION ON MORPHO-BIOCHEMICAL BLOOD PARAMETERS OF CATS AFTER OVARIHYSTERECTOMY**

**Terenteva N.Yu., Ermolaev V.A.**

FSBEI HPO Ulyanovsk SAA

432017, Ulyanovsk, Novyi Vents Bld, 1;

Tel. 89278273809, e-mail: ermwa@mail.ru; e-mail: [natalyatereneva1@mail.ru](mailto:natalyatereneva1@mail.ru)

**Key words:** *cats, ovariectomy, homeopathic remedy, morphological parameters, biochemical research.*

The frequency of ovariectomy operation in the clinics of Ulyanovsk has been stated. The influence of homeopathic remedy "Mastinol" on morpho-biochemical status of animals in post-surgical period has been studied. Statistic data, provided by the vet clinics of Ulyanovsk for the year of 2016, has been analysed. As a result, it has been stated that this operation has mostly been carried out in case of cat's sterilization and mastopathy, and also in case of problematic delivery and after delivery by cesarean section. In order to accelerate the recovery process after the operation, homeopathic remedy "Mastinol" was used. It has been revealed that the tested medication didn't have influence on the clinical blood parameters of the test animals. When studying blood morphological parameters, it was determined that "Mastinol" conduces to the increase of hematogenesis processes, which was seen from increased haemoglobin and erythrocyte content. It has positive influence on haemoglobin concentration in erythrocytes. Whereas, leucocyte content reduction, compared to the control group, indicates the acceleration of incarnation processes and less intensity of inflammatory process of the injured tissues. When studying data of biochemical blood tests, we came to a conclusion that application of "Mastinol" didn't lead to any significant blood parameter changes, but, at the same time, it has positive effect on metabolism process, which is proved by alkaline phosphatase activity increase, decrease of liver enzyme content, cholesterol, total bilirubin.

#### **05.20.00 ПРОЦЕССЫ И МАШИНЫ АГРОИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ СИЛОВОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ЛОПАСТИ ВОРОШИТЕЛЯ СО СЛОЕМ УДОБРЕНИЙ**

**Андреев К. П., Костенко М.Ю., Шемякин А.В.**

Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева  
390044, г. Рязань, ул. Костычева, д. 1. 8-910-900-96-98, e-mail: [kosta066@yandex.ru](mailto:kosta066@yandex.ru)

**Ключевые слова:** *удобрение, разбрасыватель, равномерность, ворошитель, дозирование.*

Разнообразие почв и возделываемых культур требует сочетания различных видов и доз минерального питания. Значительная часть твердых минеральных удобрений вносится посредством разбрасывания их по поверхности поля центробежными разбрасывателями. Широкое применение центробежных разбрасывателей обусловлено целым рядом их преимуществ: высокой производительностью, широким диапазоном норм внесения, достаточно простой и компактной конструкцией, возможностью использования твердых минеральных удобрений с различными физическими свойствами. Одним из недостатков центробежных разбрасывателей остается большая неравномерность распределения удобрений по полю. Соблюдение заданной равномерности распределения удобрений определяется качеством дозирования. Работа ворошителя удобрений оказывает существенное влияние на процесс дозирования. Для обеспечения высокой равномерности дозирования необходимо создать условия постоянного перемещения частиц удобрений около дозирующих щелей с помощью ворошителя. На ворошитель действуют следующие активные силы и реакции: вес слоя удобрения  $G$ , нормальная реакция поверхности ворошителя  $N$ , сила трения слоя удобрений о ворошитель  $F_{тр}$  и реакция подпора со стороны неподвижной части удобрений  $Q$ . Вследствие того, что направление силы подпора  $Q$  неизвестно, составлено дополнительное уравнение на основе принципа возможных перемещений. На основе полученных зависимостей создана модель для расчета мощности, требуемой на привод ворошителя: Для оценки влияния параметров ворошителя выполнено компьютерное моделирование процесса дозирования. Установлено, что с увеличением угла подъема лопасти

существенно возрастает мощность на привод ворошителя. Оптимизация параметров разработанного ворошителя позволила снизить энергозатраты при дозировании и повысить равномерность внесения удобрений центробежным разбрасывателем.

## FORCE INTERACTION OF AGITATOR PADDLE WITH FERTILIZER LAYER

**Andreyev K.P., Kostenko M.Yu., Shemyakin A.V.**

Ryazan state agrotechnological university named after P.A. Kostychev  
390044, Ryazan, Kostychev str., 1, tel.: 8-920-633-21-57; e-mail: [shem.alex62@yandex.ru](mailto:shem.alex62@yandex.ru)

**Key words:** *fertilizer, distributor, uniformity, agitator, dosing.*

Variety of soils and cultivated crops requires a combination of different types and doses of mineral nutrition. The majority of hard mineral fertilizers is applied by means of their distribution on the field surface with spinner distributor. A wide use of spinner distributors is determined by a number of advantages: high productivity, wide range of application doses, relatively easy and compact construction, ability to use hard mineral fertilizers with different physical characteristics. One of the disadvantages of the spinner distributors remains a great irregular fertilizer distribution on the field. Compliance with the indicated fertilizer distribution uniformity is determined by the dosing quality. The work of the fertilizer agitator has significant influence on the dosing process. To ensure high dosing uniformity, it is necessary to provide conditions of constant movement of fertilizer particles near the dosing slots with the help of an agitator. The following forces and reactions act upon the agitator: weight of fertilizer layer  $G$ , standard reaction of agitator surface  $N$ , force of friction of fertilizer layer on the agitator  $F_{fr}$  and reaction of back pressure of immovable part of fertilizers  $Q$ . Due to the fact that the direction of back pressure force  $Q$  is unknown, additional equation has been comprised on the principle of possible movements. A model for calculation of power, required for agitator actuator, was devised on the basis of deduced connections. To evaluate the influence of agitator parameters, a computer modeling of dosing process was carried out. It is stated that the increase of paddle lift angle leads to considerable power increase on agitator actuator. Improvement of parameters of the devised agitator allowed to reduce energy costs of dosing and increase uniformity of fertilizer application by spinner distributor.

## ОПТИМИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА ПУТЕМ ВНЕДРЕНИЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ ПО ФАКТИЧЕСКОМУ СОСТОЯНИЮ МАШИН

**Варнаков Д. В.,<sup>1</sup> Варнаков В.В.,<sup>1</sup> Дежаткин М.Е.<sup>2</sup>**

ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет»<sup>1</sup>

ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА<sup>2</sup>

432017, г.Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1, тел.: +79510999305

E-mail: [posledny-samuray@yandex.ru](mailto:posledny-samuray@yandex.ru)

**Ключевые слова:** *надежность; технический сервис; моделирование; параметрическая надежность; решение задачи оптимизации технического сервиса; лемма Дуба.*

Повышение эффективности технического сервиса машин путем моделирования ремонтных воздействий предполагает внедрение средств оперативной и непрерывной диагностики параметров. Внедрение предлагаемых методов оперативной и непрерывной диагностики параметров дает возможность прогнозирования параметрической надежности, выявления потенциальных отказов и их предупреждения, что позволяет реализовать техническое обслуживание машин по фактическому состоянию. Для отыскания оптимальной стратегии технического сервиса в реальных условиях эксплуатации следует среди всех функций распределения, характеризующих функционирование машин, определить оптимальные показатели управления качеством функционирования машин.

Одним из перспективных направлений ресурсосбережения при обеспечении надежности технических систем является разработка системы непрерывного контроля параметров, оперативного планирования поставок запасных частей. Непрерывный контроль параметрической надежности технических систем позволит оптимизировать периодичность обслуживания техники, снизить затраты на формирование фондов запасных частей и повысит эффективность работы сервисных служб.

## IMPROVEMENT OF TECHNICAL SERVICE SYSTEM BY MEANS OF INTRODUCTION OF MAINTENANCE IN ACCORDANCE WITH ACTUAL MACHINERY CONDITION

Varnakov D.V.<sup>1</sup>, Varnakov V.V.<sup>1</sup>, Dezhatkin M.E.<sup>2</sup>

FSBEI HE "Ulyanovsk state university"<sup>1</sup>,  
FSBEI HE Ulyanovsk SAA<sup>2</sup>  
432017, Ulyanovsk, Novyi Venets Bld, 1,  
Tel.: +79510999305; E-mail: posledny-samuray@yandex.ru

**Key words:** *reliability, technical service, modelling, parametric reliability, problem solving of improvement of technical service, Dub lemma.*

Efficiency increase of machinery technical service by means of modelling of repair impacts presupposes implementation of means of immediate and constant parametre diagnostics. Implementation of the suggested methods of immediate and constant parametre diagnostics enables to forecast parametric reliability, to reveal potential failures and to prevent them, which allows to execute technical maintenance of machines in accordance with their actual condition. To find optimal strategy of technical service in real operation conditions, it is necessary to determine the optimal parametres of quality control of machinery operation. One of the long-range recourse-saving directions when providing reliability of technical systems is elaboration of the system of constant parametre control, immediate planning of spare parts supply. Constant control of parametric reliability of technical systems will allow to improve periodicity of machinery maintenance, reduce costs of spare parts funds and increase efficiency of maintenance services.

## РАЗРАБОТКА УСТРОЙСТВА ДЛЯ ВНЕСЕНИЯ ПОРОШКООБРАЗНЫХ КОНСЕРВАНТОВ В КОРМА И ЕГО ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Жужин М.С., Мансуров А. П.

ГБОУ ВО «Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»  
606340, Россия, Нижегородская область, г. Княгинино, e-mail: zhuzhin001@yandex.ru.

**Ключевые слова:** *фуражное зерно, ячмень, корма, плющение, сера, консервант.*

.Целью данной работы является оценка эффективности использования разработанного устройства для дозированной подачи порошкообразного консерванта. В результате исследований установлена производительность дозатора при работе с рядом плющильных машин серии Murska. Определено, что погрешность дозирования снижается при увеличении времени работы дозирующего устройства, а в среднем она составляет  $\pm 3,7$  %. Выполнены расчёты по оценке энергетической эффективности разных способах консервирования сырого зерна. В предлагаемом варианте с использованием разработанного устройства затраты энергии на 1 т зерна оказались на 8,4 ГДж ниже, чем в базовом варианте. Экономия энергии была получена за счёт уменьшения в 1,6 раза энергоёмкости дозирующего устройства в овеществлённых затратах и в 3 раза за счёт разницы

в дозе и энергоёмкости используемых консервантов. В работе также приведены расчёты экономической эффективности применения разных способов консервирования зерна, предназначенного для кормления молочного скота. При помощи нового дозирующего устройства можно заменить применяемые в настоящее время в качестве консерванта дорогие и экологически опасные органические кислоты менее опасным и дешёвым, не уступающим по своим консервирующим свойствам порошкообразным аналогом.

## ELABORATION OF A DEVICE FOR APPLICATION OF POWDER CONSERVATIVE AGENTS INTO THE FEEDS AND ITS EFFICIENCY

Zhuzhin M. S., Mansurov A.P.

SBEI HE Nizhny Novgorod state engineering and economy university

606340, Russia, Nizhny Novgorod region, Knyaginino town,

e-mail: [zhuzhin001@yandex.ru](mailto:zhuzhin001@yandex.ru).

**Key words:** *fodder grain, barley, feeds, crushing, sulfur, conservative agent.*

The aim of present work is to assess efficiency of the devised device for dosing of powder conservative agent feed. As a result of the research, the measuring hopper productivity in case of work with a number of crushing machines of Murska type was determined. It is stated that the dosing inaccuracy decreases in case of increase of working time of the dosing device, on average, it is  $\pm 3,7$  %. Calculations of energy efficiency assessment of different types of raw grain preservation were conducted. The proposed variant with application of the devised device has energy cost by 8,4 GJ less, than in the basic variant per 1 ton of grain. Energy saving was achieved due to decrease of energy consumption of the dosing device by 1,6 times of total costs, and by 3 times due to difference in the dose and energy consumption of the applied conservative agents. The present work also includes data of economic efficiency of application of different methods of grain preservation, which is used for dairy cattle feeding. With the help of the new dosing device, it is possible to substitute present expensive and ecologically dangerous organic acids, used as conservative agents, for less dangerous and cheaper powder alternatives, which have the same conservative properties.

## ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА РЕМОНТА ВТУЛКИ ВЕРТИКАЛЬНОГО ШАРНИРА РАМЫ ТРАКТОРА К-701 И ЕГО МОДИФИКАЦИЙ ПРИМЕНЕНИЕМ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЙ ЗАКАЛКИ

Морозов А.В., Шамуков Н.И., Токмаков Е.А.

ФГБОУ ВО Ульяновска ГСХА

432017, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1; 8(8422)55-95-97,

e-mail: [alvi.mor@mail.ru](mailto:alvi.mor@mail.ru)

**Ключевые слова:** *трактор К-701, вертикальный шарнир рамы, износ отверстия втулки, электромеханическая обработка, электромеханическая закалка, инструментальная державка, микротвердость.*

В работе проанализированы причины выхода из строя тракторов марки К-701 и его модификаций. В результате анализа установлено, что большой процент выхода из строя тракторов

связан с износом деталей вертикального шарнира рамы. Было установлено, что существующая технология восстановления работоспособности сопряжения «ось - втулка» наплавкой продлевает его послеремонтный ресурс на 60...70 % от нового, что является недостаточным, а приобретение новых деталей значительно увеличит стоимость ремонта. С учетом напряженных условий работы вертикального шарнира рамы трактора К-701 и его модификаций, а также в связи с интенсивностью изнашивания шарнира предложено в существующую схему технологического процесса восстановления втулки вертикального шарнира добавить операцию электрохимической закалки (ЭМЗ) внутренней поверхности втулки. С целью реализации ЭМЗ внутренней поверхности втулки шарнира с минимальными потерями технологического тока разработана и изготовлена двухроликковая инструментальная державка. Проведены лабораторные исследования влияния силы тока на изменение микроструктуры и микротвердости закаленной поверхности втулки вертикального шарнира. В результате исследования распределения твердости по глубине рабочей поверхности втулки горизонтального шарнира, обработанной ЭМЗ, было установлено, что твердость обработанной ЭМЗ рабочей поверхности втулки при силе тока  $I = 800$  А повысилась до 7,4 ГПа, что в 3 раза превышает первоначальную твердость. Глубина упрочненного слоя на предлагаемом режиме ЭМЗ составила 0,43 мм. При силе тока  $I = 600$  А и незначительном снижении твердости глубина упрочненного слоя составила 0,16 мм.

## REPAIR QUALITY IMPROVEMENT OF VERTICAL PIVOT BUSHING OF K-701 TRACTOR FRAME AND ITS MODIFICATIONS BY MEANS OF INDUCTION HARDENING

**Morozov A.V., Shamukov N.I., Tokmakov E.A.**

FSBEI HE Ulyanovsk SAA

432017, Ulyanovsk, Novyi Venets bld., 1;

8 (8422) 55-95-97, E-mail: tokmakov.ewgen@mail.ru

**Keywords:** *tractor K-701, vertical frame pivot, bushing bore wear, electromechanical processing, induction hardening, tool holder, microhardness.*

The paper analyzes the reasons for K-701 tractor and its modifications failures. As a result of the analysis, it is stated that a large percentage of tractor failures is associated with the wear of parts of the frame vertical pivot. It was found that the existing technology of restoring the efficiency of the "axis-bushing" joint by means of welding deposit prolongs its post-repair life by 60 ... 70% of the new one, which is rather insufficient, and purchase of new spare parts will significantly increase the cost of repairs. Taking into account the strained working conditions of the vertical frame hinge of K-701 tractor and its modifications, and also in connection with the intensity of the hinge wear, it is proposed to add the operation of electromechanical hardening (EMH) of the inner surface of the bushing to the existing scheme of restoration process of the vertical pivot bushing. In order to realize the EMH of the inner surface of the bushing with minimal loss of technological current, a two-roller tool holder is designed and fabricated. Laboratory research of the current strength effect on the change in microstructure and microhardness of the hardened surface of the vertical pivot bushing has been carried out. As a result of the study of the hardness distribution over the depth of the working surface of the bushing of the horizontal hinge treated with EMH, it was found that the hardness of the treated with EMH working surface of the bushing at the current strength of  $I = 800$  А increased to 7,4 GPa, which is 3 times higher than the initial hardness. The depth of the hardened layer at the proposed EMH regime was 0,43 mm. With the current strength of  $I = 600$  А and a slight decrease in hardness, the depth of the hardened layer was 0,16 mm.

## ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАБОТЫ СИСТЕМЫ ДВУХТОЧЕЧНОГО ОБОГАЩЕНИЯ ВОЗДУШНОГО ЗАРЯДА ДИЗЕЛЯ

Рыблов М.В., Уханов А. П., Уханов Д.А.

ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ  
440014, г. Пенза, ул. Ботаническая, 30, тел. 8(8412)628517  
E-mail: [mr3273pgsha@mail.ru](mailto:mr3273pgsha@mail.ru)

**Ключевые слова:** *дизель, обогащение, воздушный заряд, активатор, электромагнитная форсунка, алгоритм.*

Эффективным способом интенсификации рабочего процесса дизелей автотракторной техники является обогащение воздушного заряда подачей во впускной трубопровод двигателя определенной дозы (10...20 %) углеводородного активатора (спирта, бензина, керосина, минерального дизельного топлива или смесового растительно-минерального топлива) с образованием активаторно-воздушной смеси, поступающей в цилиндры дизеля в такте впуска. Одноточечное обогащение воздушного заряда с помощью электромагнитной форсунки, установленной во впускном трубопроводе, позволяет улучшить мощностные, топливно-экономические и экологические показатели дизеля. Однако при этом возникает неравномерность распределения активаторно-воздушной смеси по цилиндрам. Целью исследований является улучшение равномерности распределения активаторно-воздушной смеси по цилиндрам путем двухточечного обогащения воздушного заряда дизеля с помощью электромагнитных форсунок, установленных в ветвях впускного трубопровода. Разработан алгоритм работы электромагнитных форсунок, согласованный с порядком работы цилиндров дизеля Д-243-648. Выполнено расчетно-теоретическое обоснование цикловых подач активатора и соответствующих им параметров управляющих импульсов, подаваемых на электромагнитные форсунки на различных нагрузочно-скоростных режимах дизеля. Получена формула для программирования электронного блока, управляющего работой электромагнитных форсунок. В результате расчетов установлено, что в зависимости от дозы активатора и режима работы дизеля, цикловая подача активатора может составлять от 1 мг/цикл до 13 мг/цикл, при этом длительность управляющих импульсов, формируемых электронным блоком, варьируется от 0,27 мс до 3,5 мс.

## THEORETICAL OPERATION JUSTIFICATION OF THE SYSTEM OF TWO-POINT ENRICHMENT OF THE DIESEL AIR CHARGE

Ryblou M.V., Ukhanov A.P., Ukhanov D.A.  
FSBEI HE Penza State Agrarian University  
440014, Penza, Botanicheskaya st., 30,  
Tel.: 8 (8412) 628517 E-mail: [mr3273pgsha@mail.ru](mailto:mr3273pgsha@mail.ru)

**Key words:** *diesel, enrichment, air charge, activator, electromagnetic nozzle, sequence.*

An effective way to intensify the working process of diesel engines of automotive engineering is to enrich the air charge by supplying a certain dose (10 ... 20%) of the hydrocarbon activator (alcohol,

gasoline, kerosene, mineral diesel fuel or mixed oil-mineral fuel) to the intake pipeline of the engine to form an activator-air mixture, which enters the cylinders of the diesel engine at the intake period. One-point enrichment of air charge with the help of an electromagnetic nozzle installed in the intake pipeline, allows to improve the power, fuel-economic and ecological parameters of the diesel. However, this creates an uneven distribution of the activator-air mixture in the cylinders. The aim of the research is to improve the uniformity of the distribution of the activator-air mixture in the cylinders by means of a two-point enrichment of the air charge of the diesel engine using electromagnetic nozzles installed in the branches of the intake pipeline. A sequence of operation of electromagnetic nozzles, consistent with the order of operation of the D-243-648 diesel cylinder, has been developed. The calculation and theoretical justification of the activator cyclic feedings and the corresponding parameters of the control pulses applied to the electromagnetic nozzles at various force-speed regimes of the diesel engine have been performed. A formula is obtained for programming an electronic unit, which controls the operation of electromagnetic nozzles. As a result of calculations it was found that depending on the activator dose and the diesel operating mode, the activator cyclic delivery can be from 1 mg / cycle to 13 mg / cycle, herewith, the duration of the control pulses generated by the electronic unit varies from 0,27 ms to 3,5 ms.

## **ИССЛЕДОВАНИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РАСХОДА ЖИДКОСТИ ПО ВЫСОТЕ ЗАГРУЗКИ В ФИЛЬТРЕ ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОДЫ С ЦЕНТРАЛЬНОЙ ПЕРФОРИРОВАННОЙ ТРУБОЙ**

**Саитов В.Е., Котюков А. Б.**

ФГБНУ «НИИСХ Северо-Востока»

610007, г. Киров, ул. Ленина, 166 а; тел.: 89123320494;

e-mail: vicsait-valita@e-kirov.ru

**Ключевые слова:** *питьевая вода, водоисточники, качество воды, напор, фильтр для очистки воды, высота загрузки, приемная труба, расход.*

Одной из основных задач развития агропромышленного комплекса России является совершенствование животноводческой отрасли. Животноводство является одним из наиболее крупных потребителей воды в сельском хозяйстве. Потребности животноводства в воде в десятки раз превышают потребности населения. Поэтому вода является незаменимым элементом для нормальной жизнедеятельности животных. Соответственно наиболее полная и экономичная очистка воды от растворенных органических и других загрязнений, в особенности пестицидов, до требований нормативных документов является одной из актуальнейших задач развития животноводства. Одним из основных способов осуществления указанных мероприятий в животноводческих комплексах является применение фильтров, которые имеют центральную приемную трубу с продольными щелевыми отверстиями. Площадь указанных отверстий не изменяется по высоте фильтра. Поэтому существует неравномерность распределения расхода воды в данной конструкции фильтра по высоте загрузки. Расход в верхней части фильтра меньше, чем в нижней части. Это приводит к снижению эффективности очистки воды фильтром. Предложен способ устранения неравномерности распределения расхода жидкости по высоте загрузки щелевого фильтра, используемого для очистки воды в животноводческих комплексах, с помощью неравномерной перфорации центральной приемной трубы круглыми отверстиями. Проведенные исследования применением метода электрогидродинамических аналогий подтвердили равномерность распределения расхода по высоте загрузки разработанного фильтра. Благодаря

гидравлическим сопротивлениям, которые создаются специальной перфорацией центральной трубы, расходы в верхней и нижней частях фильтра равны. В результате равномерного распределения очищаемой жидкости по высоте загрузки разработанного фильтра будет достигаться качественная очистка воды от различных загрязнений и соответствовать санитарно-гигиеническим нормам хозяйственно-питьевых нужд для животноводческих комплексов.

## RESEARCH OF LIQUID CONSUMPTION DISTRIBUTION ALONG THE HEIGHT OF THE WATER FILTER WITH CENTRAL SLOTTED PIPE

**Saitov V.E., Kotyukov A.B.**

FSBSE SRIA of the North-East,  
610007, Kirov, Lenina st., 166a;

Tel.: 89123320494; E-mail: [vicsait-valita@e-kirov.ru](mailto:vicsait-valita@e-kirov.ru)

**Key words:** *drinking water, water sources, water quality, pressure filter for water purification, the height of the load receiving pipe flow.*

One of the main tasks of the agro-industrial complex of Russia development is the improvement of the animal breeding sector. Livestock is one of the largest consumers of water in agriculture. The needs of livestock in water dozens of times exceed the needs of the population. Therefore, water is an indispensable element for normal animals' wellbeing. Consequently, the most thorough and economical water purification from dissolved organic and other contaminants, especially pesticides, to satisfy the requirements of regulatory documents, is one of the most urgent tasks of livestock development. One of the main ways to implement these measures in livestock complexes is the use of filters that have a central intake tube with longitudinal slotted holes. The area of these holes does not vary with the height of the filter. Therefore, there is non-uniformity in the distribution of water flow along the filter height in the filter design. The flow at the top of the filter is less than in the lower part. This leads to efficiency reduction of water purification by the filter. A method for eliminating the inequality of fluid flow distribution along the height of the slotted filter used for water purification in livestock complexes by means of uneven perforations of the central intake pipe with round holes is proposed. The conducted studies of the method of electrohydrodynamic analogies have confirmed the uniformity of flow distribution along the filter height of the devised filter. Due to the hydraulic resistance, which is created by a special perforation of the central pipe, the consumption in the upper and lower parts of the filter is equal. As a result of even distribution of the liquid along the filter height of the developed filter, high-quality water purification from various contaminants will be achieved and will correspond to the sanitary and hygienic norms of household and drinking needs for cattle-breeding complexes.

## ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЦИЛИНДРИЧЕСКОГО ОЧИСТИТЕЛЯ ПОЧВЕННЫХ ПРИМЕСЕЙ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ПРОЦЕССЕ СЕПАРАЦИИ ЛУКА-СЕВКА

**Сибирёв А. В.<sup>1</sup>, Аксёнов А. Г.<sup>1</sup>, Емельянов П. А.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>ФГБНУ ФНАЦ «Всероссийский научно-исследовательский институт механизации сельского хозяйства»

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Пензенский государственный аграрный университет»  
1109428, РФ, г. Москва, 1-й Институтский проезд, дом 5

<sup>2</sup> 440014, г. Пенза, ул. Ботаническая д.30, тел. (841-2) 628-517; тел.: 8 (499) 171-43-49; e – mail: sibirev2011@yandex.ru

**Ключевые слова:** *цилиндрический очиститель, частота вращения, луковицы, лук-севок, полнота сепарации, многофакторный эксперимент.*

Целью проведения лабораторных исследований цилиндрического очистителя почвенных примесей являлось обоснование его технологических параметров, при которых обеспечиваются качественные показатели сепарации луковиц лука-севка от почвенных комков, соизмеримых по размерам с луковицами. При проведении экспериментов по обоснованию технологических параметров цилиндрического очистителя объектом исследований являлся процесс сепарации лука-севка от почвенных примесей. Предметом исследований являлся показатель, характеризующий качество сепарации лука-севка от почвенных комков, а именно полнота сепарации луковиц от почвенных примесей. За критерий оптимизации при проведении исследований выбран качественный показатель сепарации луковиц – полнота отделения почвенных примесей из вороха лука-севка. После обработки результатов исследований на основании теории многофакторного эксперимента получены значения функции отклика – полнота сепарации луковиц от почвенных примесей. Результаты проведенных исследований представлены в виде двухмерных сечений, анализ исследований проведен методом вариационной статистики. В результате проведения лабораторных исследований цилиндрического очистителя почвенных примесей установлено, что максимальная полнота сепарации вороха лука-севка находится в диапазоне 98,8%...99,3%, которая обеспечивается при частоте вращения приемного вальца =47,8...49,8 об/мин, частоте вращения сепарирующих вальцов =41,7...43,4 об/мин, межосевого расстояния между приемным и сепарирующими вальцами 338...387 мм. Таким образом, оценивая работу в целом можно заключить, что результаты исследований цилиндрического очистителя почвенных примесей, являются практически значимыми при создании машинно-технологических комплексов для уборки лука-севка. В связи с тем, что в настоящее время остро стоит проблема импортозамещения отечественным семенным материалом российских производителей лука, что невозможно выполнить без современных высокопроизводительных машин.

## **TEST LABORATORY RESEARCH OF CYLINDRICAL ELIMINATOR OF SOIL IMPURITIES IN THE TECHNOLOGICAL PROCESS OF SEED ONION SEPARATION**

**Sibiryov A.V. <sup>1</sup>, Aksenov A.G. <sup>1</sup>, Emelyanov P.A. <sup>2</sup>**

<sup>1</sup> FSBSI FNAC "All-Russian Scientific Research Institute of Mechanical aids in agriculture "

<sup>2</sup>FSBEI HE "Penza State Agrarian University"

1 - 109428, Russia, Moscow, 1-st Institutsky dr.,5

2 - 440014, Penza, Botanicheskay st.,30,

tel.: (841-2) 628-517; tel.: 8 (499) 171-43-49; E - mail: [sibirev2011@yandex.ru](mailto:sibirev2011@yandex.ru)

**Key words:** *cylindrical eliminator, rotation frequency, onions, seed onion, perfection of separation, multifactor experiment.*

The purpose of laboratory studies of a cylindrical soil purifier was to justify its technological parameters, which help to provide high-quality onion-seed separation from soil lumps, equal in size to the onion seeds. When carrying out experiments to justify the technological parameters of the cylindrical eliminator, the object of the study was the process of onion separation from soil impurities. The subject of the study was the parameter which characterises the quality of onion separation from soil lumps, namely

the perfection of separation from soil impurities. For the improvement criterion in the course of the research, a qualitative parameter of onion separation is chosen - the perfection of separation of soil impurities from a heap of onion seeds. After processing the results of the studies, the values of the response function-the the perfection of onion separation from soil impurities were obtained on the basis of the theory of a multifactor experiment. The results of the studies are presented in the form of two-dimensional sections, the analysis of the studies was carried out by means of method of variational statistics. As a result of laboratory studies of a cylindrical soil purifier, it was found that the maximum perfection of onion separation is in the range of 98,8% ... 99,3%, which is ensured at a rotation speed of the intake drum = 47,8 ... 49,8 rpm, the rotation speed of the separating drums = 41,7 ... 43,4 rpm, the interaxle distance between the intake and separating drums - 338 ... 387 mm. Thus, assessing the work as a whole, it can be concluded that the results of studies of the cylindrical soil purifier are practically significant when creating machine-technological complexes for harvesting onion seeds. In the light of the acute problem of import substitution by seed material of Russian onion producers, it is impossible to solve this problem without modern highly-efficient machines.