

Аннотации**А. А. Васильев, Д. Ю. Нохрин, В. П. Дергилев****Факторная структура урожайности картофеля (с. 603)**

Онтогенез картофеля контролируется генотипом и условиями внешней среды, которые оказывают непосредственное влияние на элементы структуры его урожая: густоту стояния растений на единице площади, число клубней в гнезде и среднюю массу клубня. Эти элементы в свою очередь зависят от других факторов, например, количество клубней зависит от густоты стеблестоя, а крупность клубня зачастую от площади листьев. Для углубления в понимании биологических закономерностей развития картофельного растения изучены с использованием статистической техники факторного анализа связи между 18 агробиологическими показателями, полученными в полевом опыте 2004–2006 гг. (по отработке приемов агротехники новых сортов картофеля). В результате проведенных исследований установлено, что 70,1 % общей дисперсии этих показателей объясняется действием 4 латентных переменных: 1) общей биологической продуктивности растений (30,4 %), 2) влиянием густоты посадки (15,3 %), 3) влиянием воздушного питания на формирование клубней (12,6 %), 4) особенностями формирования клубней семенной фракции (11,8 %). Наибольшее влияние на биологическую продуктивность растений оказывали неблагоприятные погодные условия засушливого 2004 года.

Ключевые слова: картофель, факторный анализ, урожайность, структура урожая, влагообеспеченность.

A. A. Vasiliev, D. Yu. Nokhrin, V. P. Dergilev**Factor structure of potato yield (p. 603)**

Potato ontogeny is controlled by the genotype and environmental conditions, which have a direct impact on the elements of the structure of its yield: plant density per unit area, the number of tubers in the nest and the average tuber weight. These elements, in turn, depend on other factors, for example, the number of tubers depends on the plant density, and the tuber size often depends on the leaf area. For a deeper understanding of the biological development patterns of potato plants, the relationships between 18 agrobiological indicators obtained in the field experiment in 2004-2006 were studied using the statistical technique of factor analysis (on the development of agricultural techniques for new varieties of potatoes). As a result of the conducted studies, 70.1 % of the total variance of these indicators were found to be explained by 4 acting latent variables: 1) the total biological productivity of plants (30.4 %), 2) the influence of planting density (15.3 %), 3) the influence of air nutrition on the formation of tubers (12.6 %), 4) the formation peculiarities of seed tubers (11.8 %). The unfavorable weather conditions in the dry year of 2004 had the greatest influence on the biological productivity of plants.

Keywords: potatoes, factor analysis, yield, crop structure, moisture supply.

* * *

С. Д. Гилев, И. Н. Цымбаленко, А. Н. Копылов, Н. В. Ионина, Е. В. Нестерова**Против шаблона в земледелии (к 125-летию со дня рождения Т.С. Мальцева) (с. 610)**

Представлены результаты исследований в стационарных опытах, заложенных под руководством Т.С. Мальцева в 1968-м и 1970 годах, где до настоящего времени изучается влияние

систем обработки почвы на продуктивность яровой пшеницы и плодородие тяжелосуглинистых выщелоченных черноземов в природных условиях северо-западной зоны Зауралья. Показана роль Т.С. Мальцева как новатора по разработке и применению в производстве бесплужных приемов обработки почвы. В то же время Терентий Семенович был ярким противником шаблонного подхода в вопросах земледелия. Он просил, чтобы «мальцевская система» не копировалась, а применялась с учетом местных почвенно-климатических условий. Многолетними исследованиями установлено, что приемы «мальцевской» обработки оказывают положительное влияние на урожайность культур и плодородие почв, особенно на фоне удобрений. Однако широко применяемая в современном земледелии нулевая система обработки с использованием химических препаратов, которая хорошо себя зарекомендовала на легко- и среднесуглинистых черноземах центральной зоны Зауралья, проявила ряд недостатков на холодных тяжелосуглинистых почвах северо-западной зоны. Урожайность пшеницы после химического пара снизилась на 16,3 % по сравнению с вариантом отвальной обработки почвы, плотность почвы повысилась с 1,17 до 1,27 г/см³, содержание нитратного азота перед посевом снизилось с 5,9 до 3,1 мг/кг почвы. В то же время на фоне нулевой обработки отмечается экономия почвенной влаги. Расход продуктивной влаги за вегетацию в метровом слое почвы на нулевой обработке снизился на 20 мм по сравнению с вариантом ежегодной вспашки. Результаты полевых опытов обрабатывались статистическим методом по Б.А. Доспехову. Лабораторные исследования проводились по общепринятым методикам опытного дела.

Ключевые слова: яровая пшеница, минимизация почвообработок, нулевая обработка, химический пар, нитрификация, плотность почвы, продуктивная влага.

S. D. Gilev, I. N. Tsymbalenko, A. N. Kopylov, N. V. Ionina, E. V. Nesterova

Against the stereotypes in agriculture (to the 125th anniversary of T.S. Maltsev's birth) (p. 610)

The paper presents the results of research in stationary experiments laid down under T.S. Maltsev's guidance in 1968 and 1970, with the influence of soil cultivation systems on the productivity of spring wheat and the fertility of heavy loamy leached chernozems in the natural conditions of the northwestern zone of the Trans-Urals still being studied. T.S. Maltsev was an innovator in the development and application of unmanned tillage methods in production, at the same time he was an ardent opponent of the stereotyped approach to agricultural issues. He asked that the "Maltsev system" not be copied, but applied taking into account the local soil and climatic conditions. Long-term studies established that the methods of "Maltsev" tillage had a positive effect on crop productivity and soil fertility, especially together with fertilizers. However, the zero tillage system widely used in modern agriculture with the use of chemicals which proved itself well on light and medium loamy chernozems of the central zone of the Trans-Urals and showed a number of disadvantages on cold heavy loamy soils of the northwestern zone. Wheat yield after chemical fallow decreased by 16.3% if compared with moldboard tillage, soil density increased from 1.17 to 1.27 g/cm³, the content of nitrate nitrogen before sowing decreased from 5.9 to 3.1 mg/kg of soil. At the same time, zero tillage saved the soil moisture. Productive moisture in the meter layer of soil at no-till for the growing season decreased by 20 mm if compared to annual plowing. The results of field experiments were processed by B.A. Dospikhov's statistical method. Laboratory research was carried out according to generally accepted methods of experimental work.

Keywords: spring wheat, tillage minimization, zero tillage, chemical fallow, nitrification, soil density, productive moisture.

* * *

О. В. Демидова

Элементы адаптивной технологии возделывания яровой пшеницы сорта Экстра в условиях Среднего Урала (с. 619)

Целью проведенных исследований было установить влияние регуляторов роста на развитие и раскрытие биологического потенциала урожайности мягкой яровой пшеницы сорта Экстра.

Исследования проведены в 2018–2019 гг. в рамках государственного задания по теме «Создание и усовершенствование адаптивных технологий возделывания экономически значимых сельскохозяйственных культур на основе оптимизации биотических и абиотических факторов». Для сравнения действия регуляторов роста использовали следующие препараты: Росток, Циркон, Лариксин и Гумиторф в рекомендуемой дозе, всего 15 вариантов, за контроль взят вариант без обработки. Установлено, что использование препарата Росток в опыте с обработкой семян перед посевом значительно повысило урожайность на всех вариантах опыта с нормами высева в среднем на 0,60 т/га. Применение препарата Лариксин при обработке растений в фазу кущения повысило прибавку урожайности в среднем на 0,60 т/га на всех вариантах опыта. Более высокая отзывчивость на применяемые препараты проявилась в варианте с нормой высева 5,5 млн всхожих зерен на 1 га в опыте с обработкой препаратом Лариксин (5,30 т/га) в фазу кущения.

Ключевые слова: растениеводство, яровая пшеница (*Triticum aestivum* L.), сорт, нормы высева, урожайность, минеральные удобрения, взаимодействие генотип – среда, адаптивные технологии, адаптивность, регуляторы роста, Росток, Циркон, Лариксин, Гумиторф.

О. V. Demidova

Elements of adaptive technology for cultivation of spring wheat variety Extra in the conditions of the Middle Urals (p. 619)

The purpose of the research was to establish the influence of growth regulators on the development and the biological potential of the yield of soft spring wheat variety Extra. The studies were carried out in 2018-2019 according to the state assignment on the topic “Creation and improvement of adaptive technologies for the cultivation of economically significant crops based on the optimization of biotic and abiotic factors”. To compare the effect of growth regulators, the following preparations were used: Rostok, Zircon, Larixin and Gumitorf according to the recommended intake. There were 15 variants in total, with the variant without treatment being taken as control. The preparation Rostok used in the experiment with seed treatment before sowing significantly increased the yield in all variants of the experiment with seeding rates by an average of 0.60 t/ha. The preparation Larixin used for treating plants in the tillering phase increased the yield by an average of 0.60 t/ha for all variants of the experiment. A higher responsiveness to the applied preparations was manifested in the variant with the seeding rate of 5.5 million germinating grains per 1 ha in the experiment with the treatment of Larixin (5.30 t/ha) used in the tillering phase.

Keywords: crop production, spring wheat (*Triticum aestivum* L.), variety, seeding rates, yield, mineral fertilizers, genotype-environment interaction, adaptive technologies, adaptability, growth regulators, Rostok, Zircon, Larixin, Gumitorf.

* * *

Л. А. Келик, Ф. Р. Лепп

Регуляторы роста в ускоренном размножении оздоровленного картофеля (с. 624)

Для ускоренного размножения оздоровленного картофеля при черенковании рассады пробирочной культуры рекомендованы биостимуляторы ИУК, атлет, циркон и корневин. Их использование при укоренении черенков позволило ускорить образование корневой системы и получить крепкие, здоровые растения уже на 12-й день после посадки. Регуляторы роста увеличили длину корневой системы в 1,5–2,5 раза по сравнению с контрольным вариантом. По всем биометрическим показателям наибольшую эффективность проявил препарат циркон, увеличив длину и массу корней на 50 и 150 %, длину и массу растения на 36 и 73 % соответственно в сравнении с контролем.

Ключевые слова: рассада, пробирочная культура, черенки, регуляторы роста, фитогормоны, продуктивность, коэффициент размножения.

L. A. Kelik, F. R. Lepp

Growth regulators in accelerated reproduction of healthy potatoes (p. 624)

For accelerated reproduction of healthy potatoes when cutting seedlings of test-tube culture IAA biostimulants, athlete, zircon and root are recommended. Their use when rooting cuttings made it possible to accelerate the formation of the root system and obtain strong, healthy plants as early as on the 12th day after planting. Growth regulators increased the length of the root system by 1.5-2.5 times if compared with the control variant. By all biometric indicators, the zircon preparation showed the greatest efficiency, increasing the length and weight of roots by 50 and 150 %, the length and weight of plants by 36 and 73 %, respectively, in comparison with the control variant.

Keywords: seedlings, test-tube culture, cuttings, growth regulators, phytohormones, productivity, reproduction rate.

* * *

Н. А. Орлянский, Н. А. Орлянская

Оценка комбинационной способности новых линий кукурузы европейской кремнистой плазмы (с. 629)

В условиях лесостепной зоны Центрального Черноземья изучена комбинационная способность по урожайности и уборочной влажности зерна новых раннеспелых линий кукурузы, созданных на базе оригинальных форм Европейской кремнистой плазмы. Выделены генотипы, достоверно превысившие линию-стандарт К 79, и намечены пути использования нового исходного материала. Для создания высокогетерозисных гибридных комбинаций пригодна линия ВК 79/50-388 с высокими и средними показателями общей и специфической комбинационной способности по урожайности зерна. Линии ВК 79/50-381, ВП 79/25-364 и ВП 79/25-367 с высокой ОКС и низкой СКС целесообразно использовать при планировании следующих циклов создания самоопыленных линий. Хорошие перспективы получения гибридов с пониженной уборочной влажностью зерна может обеспечить использование линий со средней ОКС и высокой СКС: ВК 79/50-387 и ВП 79/25-367, а также ВП 79/25-372 с высокими эффектами ОКС и средними вариансами СКС. В качестве исходного материала для использования в питомниках создания линий с быстрой потерей влаги можно рекомендовать линию ВК 79/50-383 с высокой ОКС и средней или низкой СКС по данному признаку. С учетом урожайности и уборочной влажности зерна представляет интерес дальнейшее использование линии ВП 79/25-367 с высокими эффектами ОКС по урожайности зерна и средними по уборочной влажности зерна, а также ВК 79/50-381 с высокими эффектами ОКС по урожайности и средними или высокими по влажности. Выделен перспективный тестер – простой гибрид ПГ 108/11 М, обладающий высокими значениями эффектов ОКС, и вариант СКС по урожайности зерна в сочетании со средне-низкими аналогичными показателями по уборочной влажности, что повышает вероятность получения с его участием высокоурожайных гибридов с быстрой потерей влаги зерном при созревании.

Ключевые слова: кукуруза, кремнистые линии, комбинационная способность, тестер, тест-кроссные гибриды, урожайность зерна, влажность зерна.

N. A. Orlyansky, N. A. Orlyanskaya

Evaluating the combining ability of the new corn lines of European flint plasma (p. 629)

The combining ability of the yield and harvest moisture content of the grain of new early-maturing corn lines, created on the basis of the original forms of European flint plasma, was studied in the conditions of the forest-steppe zone of Central Chernozem Region. The genotypes that significantly exceeded the standard line K 79 were identified, and the ways of using the new starting material were outlined. To create highly heterotic hybrid combinations, the line VK 79/50-388 with high and medium indicators of

general and specific combining ability for grain yield is suitable. The lines VK 79/50-381, VP 79/25-364 and VP 79/25-367 with high general combining ability and low specific combining ability are advisable to use when planning the next cycles of creating self-pollinated lines. Good prospects for obtaining hybrids with a low harvest moisture content in grain can be provided by the use of lines with average general combining ability and high specific combining ability: VK 79/50-387 and VP 79/25-367, as well as VP 79/25-372 with high general combining ability effects and medium specific combining ability variations. As a starting material for using in nurseries for creating lines with rapid moisture loss, it is possible to recommend the line VK 79/50-383 with high general combining ability and medium or low specific combining ability for this feature. Taking into account the yield and harvesting moisture content of grain, the further use of the line VP 79/25-367 with high general combining ability effects on grain yield and average ones on the harvest moisture content, as well as the line VK 79/50-381 with high general combining ability effects on yield and medium or high ones on humidity are of high interest. A promising tester was identified. It is a simple hybrid PG 108/11 M, which has the high values of general combining ability effects, and the variant with the specific combining ability of grain yield in combination with medium-low similar indicators of harvest moisture, and its participation increasing the likelihood of obtaining high-yielding hybrids with the rapid loss of moisture in grain when ripening.

Keywords: corn, flint lines, combining ability, tester, test-cross hybrids, grain yield, grain moisture.

* * *

В. С. Салимов, М. А. Гусейнов, Х. Н. Насибов, А. С. Гусейнова

Оценка биоморфологических особенностей в популяциях кишмишных сортов винограда Азербайджана (с. 636)

В статье рассказывается о морфологических, агробиологических и технологических показателях из популяции местных сортов Аг овал кишмиш, Аг кишмиш, Апшерон кишмиши, Апшерон сары кишмиши, Кек кишмиш, Чахрайи кишмиш, Хырча кишмиш, Мермери кишмиш, Гирда кишмиш, Гара кишмиш, Даш кишмиш, Гырмызы кишмиш, Аскери, Наз-назы и Сабза. В результате изучения биометрических показателей ягод исследуемых кишмишных сортов винограда было установлено, что одни сорта имеют относительно мелкие ягоды, а другие – сравнительно крупные. К сортам с мелкими ягодами были отнесены сорта: Хырча кишмиш (10×7 мм), Аг овал кишмиш (11×9 мм), Аг кишмиш (12×10 мм), Чахрайи кишмиш (12×10 мм), Гирда кишмиш (12×11 мм), Мермери кишмиш (13×12 мм), Наз-назы (14×12 мм). У остальных восьми сортов размер ягод варьировал между 15×11 и 18×14 мм. Было установлено, что грозди этих сортов имеют средний – 15–16 см (у сортов Аг овал кишмиш, Аг кишмиш, Чахрайи кишмиш, Апшерон сары кишмиши) и крупный размер – 20–26 см (у сортов Апшерон кишмиши, Апшерон сары кишмиши, Даш кишмиш, Хырча кишмиш, Аскери, Наз-назы, Мермери кишмиш, Гара кишмиш, Гырмызы кишмиш, Гирда кишмиш, Кишмиш мясистый, Сабза). Исследуемые сорта имели существенные различия по урожайности. Низкий урожай с куста был получен у сортов Наз-назы (2,8 кг), Апшерон сары кишмиши (3,2 кг), Чахрайи кишмиш (3,4 кг), Аг кишмиш и Гара кишмиш (3,8 кг). Высокий показатель урожайности с куста был отмечен у сортов Хырча кишмиш (5,6 кг), Гирда кишмиш (7,2 кг), Мермери кишмиш (8,4 кг). У остальных сортов этот показатель менялся в пределах 4,3–4,8 кг.

Ключевые слова: сорт винограда, местный сорт, гроздь, ягода, сорт бессемянный, ампелографическая коллекция.

V. S. Salimov, M. A. Guseinov, H. N. Nasibov, A. S. Guseinova

Assessing the biomorphological features in the populations of Azerbaijan raisin grape varieties (p. 636)

The article describes the morphological, agrobiological and technological indicators of the population of local varieties Ag oval kishmish, Ag kishmish, Apsheron kishmishi, Apsheron sary kishmishi, Kek kishmish, Chakhrai kishmish, Khircha kishmish, Mermeri kishmish, Girda kishmish, Gara kishmish,

Dash kishmish, Girmizi kishmish, Askeri, Naz-nazy and Sabza. As a result of studying the biometric parameters of the berries of the studied raisin grape varieties, it was found that some varieties have relatively small berries, while others have relatively large ones. Varieties with small berries are: Khircha kishmish (10×7 mm), Ag oval kishmish (11×9 mm), Ag kishmish (12×10 mm), Chakhray kishmish (12×10 mm), Girda kishmish (12×11 mm), Mermeri kishmish (13×12 mm), Naz-nazy (14×12 mm). The other eight varieties have the berries sized between 15×11 and 18×14 mm. It was found that the clusters of these varieties are medium-sized, i.e. 15-16 cm (Ag oval kishmish, Ag kishmish, Chakhray kishmish, Apsheron sary kishmishi) and large-sized, i.e. 20-26 cm (Apsheron kishmishi, Apsheron sary kishmishi, Dash kishmish, Khircha kishmish, Askeri, Naz-nazy, Mermeri kishmish, Gara kishmish, Gyrmzy kishmish, Girda kishmish, Meaty kishmish, Sabza). A low yield per bush was given by the varieties Naz-nazy (2.8 kg), Apsheron sary kishmishi (3.2 kg), Chakhray kishmish (3.4 kg), Ag kishmish and Gara kishmish (3.8 kg). A high rate of yield per bush was noted for the varieties Khircha kishmish (5.6 kg), Girda kishmish (7.2 kg), Mermeri kishmish (8.4 kg). For other varieties, this indicator varied within 4.3-4.8 kg.

Keywords: grape variety, local variety, bunch, berry, seedless variety, ampelographic collection.

* * *

**Т. И. Исинтаев, Б. К. Калиев, А. М. Плаксин,
А. В. Гриценко, А. Ю. Бурцев, А. А. Горбачев**

Исследование помпажа путем совершенствования конструкции стенда для испытания сельскохозяйственных турбокомпрессоров (с. 642)

Как известно, дизельный двигатель является основой сельскохозяйственных процессов. Для его форсирования широкое распространение получило применение турбонаддува. Турбонаддув позволяет без значительных сложностей обеспечить прибавку мощности дизеля на 10–50%. Однако турбина, обеспечивая высокую эффективность дизеля, стала существенной проблемой, заключающейся в снижении показателей надежности сельскохозяйственной техники. Одной из существенных проблем выступают помпажные явления в турбокомпрессорном узле. Помпажем принято называть нестабильную работу компрессорной техники, вследствие чего возникают резкие скачки в давлении и колебания в объемах подачи рабочей среды – газовой или воздушной смеси. Предпосылкой для возникновения помпажа является высокая разница давлений на всасывающем и нагнетательном трубопроводах. Так, в рядовой эксплуатации двигателей, оборудованных турбонаддувом, стохастичность нагрузок приводит к изменению геометрии насосного и турбинного колес турбокомпрессора. Комплексная работа по совершенствованию конструкции стенда по испытанию турбокомпрессора (ТКР) заключалась в воссоздании реальных эксплуатационных режимов работы ТКР на стенде и изучении границ помпажа при испытаниях. Исследования проводим на измерительном комплексе Polytec CLV-3D Laser Vibrometer трехкомпонентном лазерном виброметре. Для возможности измерения надевались кольца на вал турбины, которые прижимались к диску, после чего посредством «колец» возбуждались колебания. Практичность данного подхода полностью подтверждена опытными данными, каждому из которых отвечает своя частота. Данные частоты в практике испытаний сельскохозяйственной техники называют резонансными частотами. Эти частотные точки рекомендуется исключить из эксплуатационных режимов. Собственно для отыскания этих режимных точек были проведены множественные экспериментальные исследования в лабораторных условиях. Для обеспечения надежности турбокомпрессора будет направлена работа за счет исключения помпажа.

Ключевые слова: турбокомпрессор, помпаж, резонанс, подшипники, турбонаддув, заслонка, частота, выбег.

T. I. Isintaev, B. K. Kaliev, A. M. Plaksin, A. V. Gritsenko, A. Yu. Burtsev, A. A. Gorbachev

Surge study by improving the design of testing facility for agricultural turbochargers (p. 642)

The diesel engine is known to be the basis of agricultural processes. To boost it, turbocharging is widely used. Turbocharging makes it possible to provide an increase in diesel power by 10-50% without

significant difficulties. However, the turbine, providing high efficiency of the diesel engine, has become a significant problem, which consists in reducing the reliability of agricultural machines. Surging phenomena in the turbocompressor unit are one of the significant problems. Surge usually means the unstable operation of compressor equipment, as a result of which there are sharp jumps in pressure and fluctuating volumes of supplying the working medium, i.e. gas or air mixture. The factor to cause surge is a high pressure difference between the suction and discharge lines. So, the stochastic behavior of the loads in the ordinary operation of engines equipped with turbochargers leads to changes in the geometry of its pumping and turbine wheels. The comprehensive efforts to improve the design of the turbocharger testing facility were to recreate the real operating turbocharger modes on the testing facility and study the surge limits during testing, with a three-component laser vibrometer on the measuring complex Polytec CLV-3D Laser Vibrometer being used. To measure the surge limits the rings pressed against the disk were put on the turbine shaft, and then vibrations were excited by means of the “rings”. The functionality of this approach is fully confirmed by the experimental data, each of which has its own frequency. These frequencies when testing agricultural machinery are called resonant frequencies. These frequency points are recommended to be excluded from operating conditions. Actually, to find these regime points, multiple experimental studies were carried out in laboratory conditions. To ensure the reliability of the turbocharger, the further work will be aimed for eliminating surging.

Keywords: turbocharger, surge, resonance, bearings, turbocharging, damper, frequency, rundown.

* * *

С. П. Пронин, Н. Н. Барышева

**Амплитудно-частотная характеристика мембран зерен пшеницы
до и после их созревания (с. 649)**

Максимальные показатели качества зерно приобретает только после периода послеуборочного созревания. В работе представлены результаты экспериментального исследования амплитудно-частотной характеристики мембраны зерен пшеницы до и после их созревания. Установлено, что до процесса созревания мембрана зерна пшеницы ведет себя практически как фильтр низких частот. С увеличением частоты входного синусоидального тока, начиная с частоты 20 Гц, коэффициент передачи уменьшается. После процесса созревания коэффициент передачи совершенно не меняется. Следовательно, по амплитудно-частотной характеристике мембраны зерна можно судить о его спелости.

Ключевые слова: амплитудно-частотная характеристика, мембрана, зерна пшеницы, послеуборочное созревание, переменный синусоидальный ток, экспериментальное исследование.

S. P. Pronin, N. N. Barysheva

Amplitude-frequency characteristic of wheat grain membranes before and after ripening (p. 649)

The grain acquires maximum quality indicators only after the post-harvest ripening period. The paper presents the results of the experimental study of the amplitude-frequency characteristics of the membrane of wheat grains before and after their ripening. It was found that before the ripening process, the membrane of a wheat grain behaves almost like a low-frequency filter. With an increase in the frequency of the input sinusoidal current, starting from the frequency of 20 Hz, the transmission coefficient decreases. After the ripening process, the transmission coefficient does not change at all. Consequently, according to the amplitude-frequency characteristic of the grain membrane, one can judge its ripeness.

Keywords: amplitude-frequency characteristic, membrane, wheat grains, post-harvest ripening, alternating sinusoidal current, experimental research.

* * *

М. В. Смирнов, В. Б. Федоров

**Разработка математической модели позиционирующего устройства
с параллельной кинематикой (с. 656)**

В данной статье описан анализ позиционирующего устройства с параллельной кинематической структурой. Целью анализа является получение его математической модели. Построение математической модели любой конструкции – важный шаг в исследовании, поскольку он предваряет непосредственное изготовление всех узлов, деталей и всю систему в целом. Именно этот момент показывает, насколько система оправдает в дальнейшем ожидания, ее достоинства и недостатки. На этом этапе еще можно внести изменения и доработки в планируемую систему. Все это – залог успеха проекта, а также зачастую – существенная экономия средств, выделенных на разработку системы [1].

Ключевые слова: параллельная кинематика, кинематический анализ, углы Крылова, рабочее пространство, математическая модель.

M. V. Smirnov, V. B. Fedorov

Developing the mathematical model of a positioning device with parallel kinematics (p. 656)

This article presents the analysis of a positioning device with a parallel kinematic structure. The purpose of the analysis is to obtain the mathematical model of the positioning device. Constructing the mathematical model of any design is an important step in research, since it precedes the direct manufacture of all units, parts and the entire system as a whole. It is this moment that shows how the system will prove its value with its advantages and disadvantages in the future. At this stage, one can still make changes and improvements to the planned system. All this is the key to success, and often significant savings in funds allocated for the development of the system as well.

Keywords: parallel kinematics, kinematic analysis, Krylov angles, workspace, mathematical model.

* * *

С. Д. Шепелёв, Д. О. Внуков, В. Д. Шепелёв, И. Н. Кравченко

Определение производительности зерносушильного комплекса (с. 661)

Разработана технико-экономическая модель по обоснованию производительности зерносушильного комплекса с учетом параметров и режимов работы функционирования уборочных комплексов, климатических условий, структуры севооборота. Выявлено, что использование севооборота с включением в него культур и сортов с различными вегетационными сроками созревания увеличивает сроки уборки и снижает требования к производительности зерносушилки.

Ключевые слова: технологическая машина, зерновые культуры, зерносушильное оборудование, севооборот, погодные условия, вегетационный период.

S. D. Shepelev, D. O. Vnukov, V. D. Shepelev, I. N. Kravchenko

Determining the productivity of a grain drying complex (p. 661)

To substantiate the productivity of a grain drying complex, a technical and economic model is developed, with the parameters and operating modes of the harvesting complexes, climatic conditions, and the structure of crop rotation being taken into account. It was revealed that the use of crop rotation with crops and varieties with different growing periods of ripening included increases the harvesting time and reduces the requirements for the productivity of the grain dryer.

Keywords: technological machine, grain crops, grain drying equipment, crop rotation, weather conditions, vegetation period.

* * *

Ф. Г. Гизатуллина, Ж. С. Рыбьянова, С. В. Сиренко, А. В. Вырыпаева

Сравнительная эффективность акарицидных препаратов при отодектозе кошек (с. 665)

Приведены данные об эффективности препаратов «акаромектин», «Адвокат», «отодектин» при лечении кошек, больных отодектозом. В условиях ветеринарной клиники города Нижний Тагил изучена в сравнительном аспекте эффективность лечения отодектоза у кошек тремя разными акарицидными средствами. Установлено, что лечение акаромектином обеспечивает более высокий терапевтический эффект. Лечение каплями «Адвокат» и инъекциями отодектина имеет хорошую терапевтическую эффективность. Результаты исследования могут быть рекомендованы при оптимизации схем лечения отодектоза у кошек в ветеринарных клиниках крупных городов.

Ключевые слова: кошки, отодектоз, клещи *O. cynotis*, лечение, акарицидные препараты, ушные капли «акаромектин», препарат «отодектин», капли «Адвокат».

F. G. Gizatullina, Zh. S. Rybyanova, S. V. Sirenko, A. V. Vyrypaeva

Comparative effectiveness of acaricidal preparations for otodectosis in cats (p. 665)

The data on the effectiveness of the preparations Acaromectin, Advocate, Otodectin for the treatment of cats with otodectosis are presented. In the conditions of the veterinary clinic in Nizhny Tagil, the effectiveness of treating of otodectosis in cats with three different acaricidal preparations was studied in a comparative aspect. It was found that treatment with Acaromectin provided a higher therapeutic effect. The treatment with Advocate and Otodectin injections also had good therapeutic effectiveness. The results of the study can be recommended when optimizing the treatment regimens for otodectosis in cats in veterinary clinics in large cities.

Keywords: cats, otodectosis, *O. cynotis* mites, treatment, acaricidal preparation, ear drops Acaromectin, preparation Otodectin, drops Advocate.

* * *

Ф. Г. Гизатуллина, Ж. С. Рыбьянова, С. В. Сиренко, Ш. Т. Зулфонов

Сравнительная эффективность схем комплексного лечения бабезиоза у собак (с. 674)

В условиях ветеринарной клиники изучена в сравнительном аспекте эффективность комплексной терапии породистых собак, больных бабезиозом. Проведена оценка функционального состояния организма больных животных на основе морфологических и биохимических исследований крови. Подтверждена высокая лечебная эффективность противобабезиозных препаратов Пиростоп и Неозидин М. Установлено, что пиростоп после однократного введения в сочетании с патогенетическим и симптоматическим лечением обеспечивает высокую терапевтическую эффективность. Схема лечения с неозином М также эффективна и требует меньше ветеринарных затрат. Результаты исследований могут быть использованы при выборе оптимальной схемы лечения бабезиоза у породистых собак в ветеринарных клиниках на Урале.

Ключевые слова: бабезиоз, собаки, эффективность, схемы лечения, Пиростоп, Неозидин М, лабораторные методы, гематологические показатели, биохимические показатели сыворотки крови.

F. G. Gizatullina, Zh. S. Rybyanova, S. V. Sirenko, Sh. T. Zulfonov

Comparative effectiveness of combined treatment regimens for babesiosis in dogs (p. 674)

In a veterinary clinic, the effectiveness of complex therapy for pedigree dogs with babesiosis was studied in a comparative aspect. The functional states of the organisms of sick animals were determined due to morphological and biochemical blood tests. The high therapeutic effectiveness of the anti-babesiosis preparations Pirostop and Neozidin M. was confirmed. After a Pirostop single injection combined with pathogenetic and symptomatic treatment, the high therapeutic effectiveness was provided. The Neosidine M

regimen is also effective and requires less veterinary costs. The research results can be used for choosing the optimal treatment regimen for babesiosis in pedigree dogs in veterinary clinics in the Urals.

Keywords: babesiosis, dogs, efficacy, treatment regimens, Pirostop, Neozidin M, laboratory methods, hematological parameters, biochemical parameters of blood serum.

* * *

Л. В. Клетикова, В. Г. Турков, Н. Н. Якименко, М. С. Маннова, Н. П. Шишкина

Влияние полиметилсилоксана полигидрата на биохимические показатели крови новорожденных телят (с. 682)

Современные технологии выращивания телят требуют применения экологически безопасных биологически активных веществ, эффективность действия которых можно оценить по их влиянию на метаболизм. Для этого достаточно провести анализ сыворотки крови с привлечением биохимических анализаторов. У новорожденных телят сыворотка крови отличается высоким содержанием креатинина, общего билирубина и альбумина. В процессе роста, к 5-суточному возрасту, в сыворотке повышается активность трансаминаз, щелочной фосфатазы до 851,6 Ед/л, увеличивается уровень холестерина до 1,08 ммоль/л, глюкозы – 3,88 ммоль/л, глобулинов – 42,72 г/л, мочевины – 3,16 ммоль/л, кальция – 2,98 ммоль/л, фосфора – 2,66 ммоль/л. У 15-суточных телят в сыворотке отмечается снижение энзиматической активности, креатинина до 89,02 мкмоль/л; увеличение глюкозы и фосфора, соответственно, до 4,47 ммоль/л и 2,9 ммоль/л, общего белка до 76 г/л за счет альбумина. Выпойка взвеси ПМС ПГ после вечернего кормления уже на 5-е сутки снизила содержание креатинина до 89,38–105,6 мкмоль/л, на 15-е сутки – до 74,7–92,98 мкмоль/л, мочевины – 1,67–2,86 и 1,97–2,58 ммоль/л; общего билирубина – до 2,10–2,94 и 1,97–2,58 ммоль/л, соответственно. Взвесь стимулировала повышение глюкозы и магния; к 5- и 15-суточному возрасту аналогично увеличение холестерина до 1,12–1,57 и 1,57–1,76 ммоль/л; кальция до 2,57–2,8 и 3,18–3,34 ммоль/л; фосфора – до 2,32–2,52 и 2,33–2,63 ммоль/л. Препарат стабилизировал альбумин-глобулиновое соотношение, содержание триглицеридов, активность трансаминаз, снизил к 15-суточному возрасту содержание щелочной фосфатазы до 299,4–383,9 Ед/л. Оптимальное действие взвеси полиметилсилоксана полигидрата в дозе 0,5 г/кг живой массы отмечено до 5-суточного возраста, в дозе 0,1–0,3 г/кг – от 5- до 15-суточного возраста, что можно рекомендовать для промышленных условий выращивания телят.

Ключевые слова: новорожденные телята, сыворотка крови, полиметилсилоксана полигидрата, доза, обмен веществ.

L. V. Kletikova, V. G. Turkov, N. N. Yakimenko, M. S. Mannova, N. P. Shishkina

The effect of polymethylsiloxane polyhydrate on the biochemical blood parameters of newborn calves (p. 682)

Modern technologies for raising calves require the use of environmentally friendly biologically active substances, the effectiveness of which can be assessed by their effect on metabolism. To do this, it is enough to analyze blood serum using biochemical analyzers. In newborn calves, blood serum is high in creatinine, total bilirubin and albumin. In the process of growth, by the age of 5 days, the activity of transaminases, alkaline phosphatase increases in serum to 851.6 u/l, cholesterol levels increase to 1.08 mmol/l, glucose – 3.88 mmol/l, globulins – 42.72 g/l, urea – 3.16 mmol/l, calcium – 2.98 mmol/l, phosphorus – 2.66 mmol/l. In 15-day-old calves, the serum shows a decrease in enzymatic activity, an increase in glucose and phosphorus, respectively, up to 4.47 mmol/l and 2.9 mmol/l, total protein up to 76 g/l due to albumin; creatinine decreases to 89.02 μmol/l. Drinking a suspension of PMS PG after evening feeding on the 5th day reduced the creatinine content to 89.38-105.6 μmol/l, on the 15th day – to 74.7-92.98 μmol/l, urea – 1.67-2, 86 and 1.97-2.58 mmol/l; total bilirubin – up to 2.10-2.94 and 1.97-2.58 mmol/l, respectively. The suspension stimulated an increase in glucose and magnesium; by the age of 5 and 15 days, the increase in cholesterol was

similar to 1.12-1.57 and 1.57-1.76 mmol/l, calcium – to 2.57-2.8 and 3.18-3.34 mmol/l; phosphorus – to 2.32-2.52 and 2.33-2.63 mmol/l. The preparation stabilized the albumin-globulin ratio, triglyceride content, transaminase activity, and reduced the alkaline phosphatase content to 299.4-383.9 u/l by the age of 15 days. The optimal effect of the suspension of polymethylsiloxane polyhydrate at the dose of 0.5 g/kg of live weight was noted up to 5 days of age, at the dose of 0.1-0.3 g/kg – from 5 to 15 days of age, which can be recommended for industrial conditions for raising calves.

Keywords: newborn calves, blood serum, polymethylsiloxane polyhydrate, dose, metabolism.

* * *

А. И. Кузнецов, Н. П. Смолякова, И. А. Лыкасова, Ф. Г. Гизатуллина

Характеристика молочной продуктивности коров, имеющих разную стрессовую чувствительность (с. 690)

Определение стрессовой чувствительности коров скипидарным способом, разработанным А.И. Кузнецовым и Н.П. Смоляковой (2011), позволяет провести отбор животных на стрессустойчивых, стрессомнительных и стрессчувствительных. За лактационный период в 303 дня удой у стрессомнительных и стрессчувствительных особей ниже, чем у стрессустойчивых на 7,5 и 15,7%. В период лактации у стрессустойчивых особей молочная продуктивность более равномерна, чем у стрессомнительных и стрессчувствительных. Это свидетельствует о том, что при равных технологических условиях содержания стрессустойчивые животные обладают большей конституциональной крепкостью и более высокой стрессовой устойчивостью.

Ключевые слова: стресс коров, стрессовая чувствительность, лактация, удой, молочная продуктивность.

A. I. Kuznetsov, N. P. Smolyakova, I. A. Lykasova, F. G. Gizatullina

Characteristics of milk production of cows with different stress sensitivity (p. 690)

Determination of stress sensitivity of cows with the turpentine method developed by A.I. Kuznetsov and N.P. Smolyakova (2011) makes it possible to identify animals as stress-resistant, stress-susceptible and stress-sensitive. During the lactation period of 303 days the milk yield in stress-susceptible and stress-sensitive animals is lower than in stress-resistant individuals by 7.5 and 15.7%. During lactation milk production in stress-resistant individuals is more uniform than in stress-susceptible and stress-sensitive animals. This indicates that under the same technological conditions of keeping, stress-resistant animals have a high constitutional strength and a higher stress resistance.

Keywords: cow stress, stress sensitivity, lactation, milk yield, milk productivity.

* * *

**А. И. Кузнецов, Н. П. Смолякова, И. А. Лыкасова,
Ф. Г. Гизатуллина, А. С. Мижевкина**

Влияние стрессовой чувствительности коров на химический состав молока (с. 696)

У коров с разной стрессовой чувствительностью отмечается разный удой, химический состав молока и неодинаковое количество выведения их в процессе лактации. Уровень стрессовой чувствительности коров определяли скипидарным способом, разработанным А.И. Кузнецовым и Н.П. Смоляковой (2011). У стрессустойчивых животных установлен удой за лактационный период выше, чем у стрессомнительных на 6,6 и стрессчувствительных – 14,9%, с молоком больше выводится: сухих веществ на 12,4, СОМО – 10,7, жира – 14,4, белка – 14,1, лактозы – 14,4, кальция –

17,1, фосфора – 14,3 %, чем у стрессомнительных и значительно больше, чем у стрессчувствительных: сухих веществ на 24,6, СОМО – 23,6, жира – 29,1, белка – 25,2, лактозы – 27,8, кальция – 26,7, фосфора – 26,1 %.

Ключевые слова: стресс коров, стрессовая чувствительность, лактация, удой, молочная продуктивность, химический состав молока.

**A. I. Kuznetsov, N. P. Smolyakova, I. A. Lykasova,
F. G. Gizatullina, A. S. Mizhevikina**

Influence of stress sensitivity of cows on the chemical composition of milk (p. 696)

Cows with different stress sensitivity have different milk yields, chemical compositions of milk and unequal amounts of their excretion during lactation. The level of stress sensitivity of cows was determined by the turpentine method developed by A.I. Kuznetsov and N.P. Smolyakova (2011). In stress-resistant animals the milk yield per lactation period is higher than that in stress-susceptible ones (by 6.6) and stress-sensitive ones (14.9 %), and with milk the following is excreted more: dry matter by 12.4, SNF by 10.7, fat by 14.4, protein by 14.1, lactose by 14.4, calcium by 17.1, phosphorus by 14.3 % than in stress-susceptible and significantly more than in stress-sensitive: dry matter by 24.6, nonfat milk solids by 23.6, fat by 29.1 %, protein by 25.2 %, lactose by 27.8 %, calcium by 26.7 %, phosphorus by 26.1 %.

Keywords: cow stress, stress sensitivity, lactation, milk yield, milk productivity, chemical composition of milk.

* * *

Н. С. Зайцева, Н. Ю. Рубан, И. Ю. Резниченко

Оценка уровня качества шоколада с применением дескрипторно-профильного метода (с. 706)

Практическое применение методов оценки уровня качества и профильно-дескрипторного анализа пищевых продуктов является актуальным с учетом выявления конкурентоспособных и качественных товаров и реализации требований закона «О качестве и безопасности пищевых продуктов». Шоколад характеризуется высокой пищевой ценностью, содержит усвояемые углеводы, жиры, пищевые волокна, минеральные вещества (кальций, магний) и витамины (B₂, B₅, PP). В работе приведены данные по оценке потребительских свойств образцов молочного шоколада различных торговых марок, результаты оценки уровня качества и анализа сенсорных характеристик дескрипторно-профильным методом. Применяли общепринятые методы определения органолептических и физико-химических показателей качества шоколада согласно требованиям действующих нормативных документов. Оценен уровень качества анализируемых образцов.

Ключевые слова: шоколад, оценка качества, уровень качества, дескрипторно-профильный метод, физико-химические показатели.

N. S. Zaitseva, N. Yu. Ruban, I. Yu. Reznichenko

Assessing the quality level of chocolate with the descriptor-profile method (p. 706)

The practical application of methods for assessing the level of quality and the profile-descriptor analysis of food products is relevant when identifying competitive and high-quality goods and implementing the requirements of the law “On the quality and safety of food products”. Chocolate is characterized by high nutritional value, contains digestible carbohydrates, fats, dietary fiber, minerals (calcium, magnesium) and vitamins (B₂, B₅, PP). The paper presents the data of assessing the consumer properties of milk chocolate samples of various brands, the results of assessing the level of quality and analyzing the sensory

characteristics by the descriptor-profile method. The generally accepted methods for determining the organoleptic and physicochemical indicators of the quality of chocolate in accordance with the requirements of the current regulatory documents were used. The quality level of the analyzed samples was assessed.

Keywords: chocolate, quality assessment, quality level, descriptor-profile method, physical and chemical indicators.

* * *