

УДК 377.113

Психология в аграрном вузе
М.А. Ковальчук

Представлен теоретический анализ и выявлены проблемы современной молодежи, студентов, проходящих подготовку в аграрном вузе. Рассмотрено формирование общекультурных компетенций в процессе преподавания курса «Психология». Выделены и описаны основные дидактические единицы содержания курса «Психология» для студентов-бакалавров очной формы обучения вуза аграрного профиля. Проанализированы основания, по которым они были выделены. Описаны методы интерактивного обучения, которые автор статьи использует в процессе преподавания курса «Психология» в аграрном вузе. Представлены результаты исследований автора по проблемам, имеющим место в молодежной среде на сегодняшний день. Сделан вывод о системе комплексного взаимодействия преподаваемых в вузе гуманитарных дисциплин и организации воспитательной работы со студентами.

UDC 377.113

Psychology in an Agricultural University
M.A. Kovalchuk

The article presents theoretical analysis and reveals the problems of today's youth on the example of students who are being trained in an agricultural university. It considers the formation of general cultural competences in the process of teaching the course of «Psychology». The author picks out and describes the main didactic units of the course «Psychology» for bachelors of full-time tuition in an agricultural university and the basis of their picking out has been analyzed. The interactive methods which the author uses in the process of teaching the course «Psychology» in an agricultural university are described. The author presents the results of the research on the problems taking place among young people nowadays. The author comes to the conclusion about the system of complex interaction of humanities being taught in an agricultural university and the organization of educational work with students.

УДК 633.112.9"324": 631.531.04

Продуктивность озимой тритикале при разных сроках посева
Г.С. Цвик, Т.В. Таран, Г.С. Гусев

Полевые исследования по изучению продуктивности озимой тритикале в зависимости от сроков посева проведены в условиях 2012–2013 и 2014–2015 гг. Почва опытного участка – дерново-подзолистая среднесуглинистая слабоглееватая с временным избыточным увлажнением, окультуренная. По сорту озимой тритикале «Немчиновский-56» (предшественник – чистый пар), при норме высева 5,5 млн. всхожих семян на гектар и внесении дозы минеральных удобрений в размере $N_{100}K_{100}$ (из расчета на планируемую урожайность 50 ц/га) были изучены 5 сроков посева: 28 августа, 2, 8, 12 и 18 сентября. Посев был проведен рядовым способом элитными семенами. Результаты исследований показали, что растения на ранних сроках посева в осенний период раскустились до 2–3 побегов на 1 растение, а поздних сроков посева – не приступили к кущению. В среднем за 2 года растения первых двух сроков посева перезимовали значительно лучше (63,9–64,6%) по сравнению с другими, а посевы последнего срока практически полностью погибли. Густота стояния растений к уборке при третьем и четвертом сроках посева была меньше на 70,5–46,0 шт./м². Количество продуктивных стеблей было выше в посевах первого срока посева (28 августа), а в остальных случаях – на 10,6–14,0% меньше, наибольшая продуктивность колоса была получена при сроке посева 2 сентября – 1,70 г. В условиях Ярославской области (северная часть Центрального района Нечерноземной зоны) на дерново-подзолистом среднесуглинистом слабоглееватой почве для получения зерна озимой тритикале не менее 50 ц/га рекомендованы сроки посева в интервале конец августа – первая декада сентября.

UDC 633.112.9"324": 631.531.04

Productivity of Winter Triticale at Different Sowing Time
G.S. Tsvick, T.V. Taran, G.S. Gusev

Field research on studying the productivity of winter triticale depending on the time of sowing was carried out in 2012-2013 and 2014-2015. The soil of the experimental plot was derno-podzolic, average loamy and poorly gleyic cultivated one with temporary excessive moisture. In studying the sort of winter triticale «Nemchinovskiy-56» (the predecessor was clear fallow land) under the rate of sowing 5,5 mln of germinating seeds per hectare and the application of mineral fertilizers in the amount of $N_{100}K_{100}$ (considering the planned yielding ability 50 c/hectare) 5 periods of sowing were studied: August 28, September 2, 8, 12 and 18. The sowing of elite seeds was done with a drill. The results of the research showed that the plants sown early had in autumn 2–3 tillers in each, those sown late didn't start tillering. On the average within 2 years plants sown during the first two periods survived the winter cold much better (63,9–64,6%) compared to others, and the crops of the last period were damaged almost completely. The plant stand by the time of harvesting in case of the third and fourth period of sowing was less by 70,5–46,0 pcs./m². The number of productive stems was higher in plants of the first sowing period (August, 28) and in other cases – 10,6–14,0% less, the highest productivity of the spike was obtained under the sowing time on September, 2 – 1,70 gr. Under conditions of Yaroslavl region (the northern part of the Central region of the Non-chernozem zone) on derno-podzolic average loamy and poorly gleyic soils for producing not less than 50 c/hectare of winter triticale the following periods of sowing are recommended – in the interval between the end of August and the first decade of September.

УДК 636.084.523; 636.087.8

Эффективность комплексного применения бентонитовой глины и пробиотика в кормлении лактирующих коров
Е.А. Иванов, О.В. Иванова, В.А. Терещенко, М.М. Филиппев

В Красноярском крае молочное скотоводство занимает одно из лидирующих мест. Повышение объемов производства молока является приоритетной задачей. Как известно, на продуктивность коров влияют различные факторы, но наиболее существенное значение имеет организация кормления. В данных исследованиях изучалось влияние природного минерала – бентонитовой глины – и ферментативного пробиотика «Целлобактерин+» на продуктивность коров. По результатам исследований стало очевидно, что дополнительное введение в хозяйственный рацион лактирующих коров бентонитовой глины в количестве 300 г/гол./сут. и пробиотика 20 г/гол./сут. позволило увеличить удой за 100 дней лактации на 6,2% ($P < 0,01$), улучшить состояние и обменные процессы в организме животных, о чем свидетельствуют биохимические показатели крови, а также увеличить рентабельность производства молока в опытной группе на 4,2%.

UDC 636.084.523; 636.087.8

The Efficiency of Complex Use of Bentonite Clay and Probiotic in Feeding Lactating Cows
E.A. Ivanov, O.V. Ivanova, V.A. Tereshchenko, M.M. Philippiev

In Krasnoyarsk region dairy husbandry takes one of the leading places. To increase the milk production volume is the main task. The productivity of cows is known to depend on different factors, but the organization of feeding is the most important one. The research studies the influence of natural mineral – bentonite clay – and fermentative probiotic «Tsellobacterin+» on the productivity of cows. The results of the research prove that the additional introduction of 300 gr/head/day of bentonite clay and 20 gr/head/day of probiotics at the same period in the lactating cows diet allowed to increase the yield by 6,2% ($P < 0,01$) during 100 days of lactation, to improve the condition and metabolic processes in animal organism, that is proved by biochemical blood indicators as well as to increase the profitability of milk production in the tested group by 4,2%.

УДК 636.2:[619:618.19-002]

**Комплексная терапия больных
гнойнными формами мастита коров***А.В. Тимаков, Т.К. Тимакова*

Своевременная диагностика и лечение субклинического мастита может предупредить развитие клинического мастита и предотвратить атрофию долей молочной железы. В то же время эффективность лечения мастита весьма нестабильна, что в немалой степени связано со значительным распространением лекарственно-устойчивых штаммов условно-патогенной микрофлоры, в том числе к компонентам, входящим в состав многих противомаститных препаратов. В этой связи закономерен интерес к использованию новых, эффективных, без отрицательных побочных влияний, экологически чистых средств терапии и профилактики мастита. Цель исследования заключалась в изучении эффективности лечения коров при гнойно-катаральном мастите с применением стафилококкового иммуноглобулина на фоне действия средств этиотропной терапии. Лечение гнойного заболевания вымени было направлено на ликвидацию воспалительного процесса и ускорение заполнения грануляционной тканью раневого дефекта. Для этого полость раны рыхло заполняли марлевыми турундами, смоченными гипертоническим раствором NaCl, затем промывали раствором иодиола. На 4–5 сутки внутрь раны применяли АСД-3 фракцию, а с 6-х суток и до конца лечения – пихтоиновую мазь. Патогенетическую и иммуностимулирующую терапию по ходу лечения выполняли путем повторного проведения на 7-е сутки новокаиновой блокады по В.В. Мосину и внутримышечного введения стафилококкового иммуноглобулина. Улучшение клинического состояния животного и снижение болезненности вымени наступило на 12-е сутки от начала заболевания. После продолжения этиотропной терапии на 21 день среднесуточный удой коровы составил 26 кг, к этому сроку произошло заполнение раны грануляционной тканью. В результате применения комплексного лечения коровы при гнойно-катаральном мастите получен устойчивый терапевтический эффект.

УДК 636.39:611.3:639.122

**Органолептические показатели
мяса перепелов при морфологических
изменениях печени***А.Н. Белоногова, Д.В. Кононов,
В.В. Егорычев*

В современном птицеводстве при разведении перепелов актуальны проблемы кормового стресса и высокой чувствительности птицы к качеству кормов, способные вызвать нарушения в обмене веществ, а в последующем – изменение функции печени. В случае обнаружения ветеринарно-санитарной экспертизой патологических изменений, печень подлежит утилизации, а мясо птицы направляется на реализацию или переработку. Цель исследования – определить отклонения от нормы органолептических и физико-химических показателей такого мяса. По результатам санитарного осмотра внутренних органов и мяса перепелов трех партий были отобраны тушки с морфологическими изменениями печени (в среднем это 70% объема партии) – опытная группа – и со здоровым органом – контрольная группа. В опыте установлено, что морфологические характеристики печени, обуславливаемые функциональным ее состоянием, оказывают влияние на биохимические показатели мяса, а, следовательно, и на пригодность мяса как сырья к тем или иным видам переработки. Сравнительный анализ показал, что мясо птицы опытной группы мало отличается по органолептическим характеристикам от показателей контрольной группы. Определено, что существенные отличия наблюдаются в результатах пробы варки и в реакции с серноокислой медью. Бульон мяса перепелов, имеющих морфологические изменения печени, характеризуется меньшим содержанием жира, а в реакции с серноокислой медью отличается более широким спектром характеристик показателя. Для улучшения качества ветеринарно-санитарной экспертизы и снижения риска поступления на реализацию некачественного продукта предлагается определять наличие продуктов распада белка в реакции с серноокислой медью.

UDC 636.2:[619:618.19-002]

**Complex Therapy of Cows
with Purulent Mastitis***A.V. Timakov, T.K. Timakova*

Modern diagnostics and treating of subclinical mastitis can warn against the development of clinical mastitis and prevent atrophy of the parts of mammary glands. At the same time the efficiency of treating mastitis is rather unstable, that to a great extent is connected with the wide distribution of drug-resistant strains of opportunistic pathogenic microflora, including components of many antimastitis preparations. In this regard the interest arises to the new effective, without negative side effects, envirosafe therapy and prevention of mastitis. The aim of the research is studying the efficiency of treating cows for purulent-catarrhal mastitis by using staphylococcus immunoglobulin when also applied etiologic therapy. The treatment of purulent disease of udder was aimed at eliminating the inflammatory process and accelerating the filling of the wound defect by granulation tissue. For this purpose wounds were loosely filled up with gauze turundas wetted by hypertonic NaCl solution, then washed by iodinol solution. After 4–5 days ASD-3 fraction was used inside the wound and on the 6th day and up to the end of treatment – pikhtoin ointment. Pathogenetic and immunostimulating therapy was applied by repeated usage of Novocain blockade according to V.V. Mosin on the seventh day and intramuscular injection of staphylococcus immunoglobulin. The improvement of the clinical condition of the animal and the decrease of painfulness of the udder was observed on the 12th day from the beginning of the disease. After prolongation of the etiotropic therapy on the 21st day the average daily milk yield of the cow was 26 kg, and by this time the filling of the wound with granulation tissue had taken place. As a result of using complex treatment of the cow for purulent-catarrhal mastitis a steady therapeutic effect was observed.

UDC 636.39:611.3:639.122

**Organoleptic Parameters
of Quail Meat for Morphological
Changes in the Liver***A.N. Belonogova, D.V. Kononov,
V.V. Egorichev*

In modern poultry farming in the breeding of quails the problems of feeding stress and high sensibility of the poultry to the quality of feeds which can cause the changes in metabolism and later – in the functions of the liver are actual. If the veterinary and sanitary examination finds out pathological changes, the liver should be utilized and poultry meat should be sent for sale or processed. The aim of the research is to define the deviation from the normal organoleptic and physico-chemical parameters of such meat. On the results of sanitary examination of inner organs and the meat of quails the carcasses with morphological changes of liver (on the average 70% of the lot volume) have been chosen – an experimental group and a control group with a healthy organ. The experiment showed that morphological characteristics of liver due to its functional condition affect the biochemical indices of meat and, consequently the suitability of meat as a raw material for certain types of processing. The comparative analysis showed that the meat of the experimental group hardly differed on organoleptic characteristics from the indices of the control group. It was defined that substantial differences are observed in the results of the cooking test and in the reaction with cuprous sulphate. The broth from the meat of quails, having morphological changes of liver is characterized by a less amount of fat, and in the reaction with cuprous sulphate differs greatly from the characteristics of the index. To improve the quality of the veterinary and sanitary examination and to decrease the risk of poor-quality meat sent for sale it is offered to define the presence of protein disintegration in the reaction with cuprous sulphate.

УДК 633.521:581.15:632.3 938

**Видовой состав и патогенность
возбудителей фузариозного
побурения льна на территории
Российской Федерации
О.В. Прасолова**

Среди многочисленных болезней льна одной из наиболее вредоносных и повсеместно распространенных является фузариоз. В последние годы возрастает вредоносность возбудителей фузариозного побурения льна – заболевания, вызываемого различными видами грибов рода *Fusarium*. Различия в экологии возбудителей фузариозного побурения вызывают необходимость дифференцированного подхода к созданию инфекционного фона для селекции устойчивых и выносливых к болезни сортов льна-долгунца. И, в первую очередь, это изучение видового состава патогенного комплекса возбудителей фузариозного побурения льна, частоты их встречаемости и патогенности каждого из видов рода *Fusarium*. В результате микологического анализа видового состава возбудителей фузариозного побурения льна было идентифицировано 8 видов грибов из рода *Fusarium* (2006–2010 гг.). Наибольшей частотой встречаемости в патогенезе фузариозного побурения отличался вид *Fusarium avenaceum*, характеризующийся наибольшей приспособленностью к абиотическим факторам большинства регионов РФ. В Тверской области доминирующее положение (61,0%) занимал *F. avenaceum*. Из образцов льна, собранных в Смоленской области, было выделено два вида грибов из рода *Fusarium* – *F. avenaceum* (22,7%) и *F. moniliforme* (9,1%). Вид *F. avenaceum* (4,6%) и *F. culmorum* (4,6%) представлены в одинаковом соотношении в Томской и Новосибирской областях. На Кубани превалировал возбудитель *F. solani* (9,1%), с частотой 4,5% встречался вид *F. semitectum*. В Вологодской и Костромской областях отмечен патоген *F. avenaceum* (4,5%). Значительную долю в патогенезе фузариозного побурения в Воронежской области занимал гриб *F. gibbosum*. При изучении патогенеза различных возбудителей фузариозного побурения льна в Тверской области выявлено, что наиболее патогенными оказались возбудители: *F. avenaceum*, *F. semitectum*, *F. gibbosum* и *F. moniliforme*. Эти виды целесообразно использовать при создании инфекционного фона для оценки льна на устойчивость к данной болезни.

УДК 639.3.05

**Эффективность использования
малокомпонентных
кормов товарным карпом
В.В. Шумак**

Исследования посвящены оценке эффективности применения карпового комбикорма К-110 и 6-компонентного корма при выращивании карпа *Cyprinus carpio* L. Опытное выращивание двухлетков карпа получило подробную расшифровку по приросту массы рыбы и накоплению сухого вещества по каждому виду кормов. Рыбоводные данные и биохимические исследования позволили дать оценку эффективности корма. Кормление рыбы искусственными кормами – одно из основных средств интенсификации в аквакультуре. Обоснование варианта корма получило методическую основу по итогам опытного выращивания карпа.

УДК 577.11:636.3.085.16

**Биохимический статус овец при включении в рацион
природной минеральной добавки
Н.В. Боголюбова, В.Н. Романов**

Исследование направлено на изучение биохимического статуса и показателей естественной резистентности у овец при использовании природной минеральной добавки Nat-Min 9000. Использование в составе рациона овец данной добавки, благодаря абсорбционным, ионообменным и каталитическим свойствам, положительно сказывается на эффективности обмена веществ в организме и показателях неспецифической резистентности.

UDC 633.521:581.15:632.3 938

**Species Composition
and Pathogenicity of Agents of Flax
Fusariosis Browning
in the Russian Federation
O.V. Prasolova**

Among the numerous diseases of flax one of the most harmful and widespread is fusariosis. Lately the harmfulness of agents of fusariosis browning has been increasing, the disease being caused by various species of fungi *Fusarium*. Differences in the ecology of agents of fusariosis browning require differentiated approach to the creation of the inflectional background for selecting resistant and hardy flax varieties. First of all it is the study of species composition of pathogen complex of agents of flax fusariosis browning, frequency of their occurrence, pathogenicity of each species of *Fusarium*. In the result of the mycological analysis of the species composition of fusariosis browning agents 8 species of fungi *Fusarium* were identified (2006–2010). The greatest frequency in pathogen of fusariosis browning was marked in *Fusarium avenaceum*, which is characterized by the greatest adaptability to abiotic factors in most regions of the Russian Federation. *F. avenaceum* was dominant in Tver region (61,0%). From the samples of flax in Smolensk region two kinds of fungi *Fusarium* – *F. avenaceum* (22,7%) and *F. moniliforme* (9,1%) were distinguished. *F. avenaceum* (4,6%) and *F. culmorum* (4,6%) were in the same ratio both in Tomsk and Novosibirsk regions. In the Kuban the agent *F. solani* (9,1%) prevailed, the frequency of *F. semitectum* was 4,5%. In Vologda and Kostroma regions the pathogen *F. avenaceum* (4,5%) was marked. A great share in pathogenesis in Voronezh region took the fungus *F. gibbosum*. In studying pathogenesis of different fusariosis browning agents in Tver region it was discovered that agents *F. avenaceum*, *F. semitectum*, *F. gibbosum* and *F. moniliforme* proved to be most pathogenic. These species are reasonable to use in creating the inflectional background for evaluating flax for resistance to the given disease.

UDC 639.3.05

**The Efficiency of Using
Few-component Feeds
by Marketable Carps
V.V. Shumak**

The research is devoted to the assessment of the effectiveness of using carp combined feed K-110 and 6-component feed in growing carp *Cyprinus carpio* L. Experimental growing of two-year-old carp got a detailed deciphering of the fish mass gain and accumulation of dry matter for each type of feed. Fish growing data and biochemical research made it possible to evaluate the efficiency of the feed. Feeding fish with artificial feeds is one of the main means of intensification in aquaculture. Substantiation of the variant of the feed got a methodical base on the results of the experimental growing of carps.

UDC 577.11:636.3.085.16

**Biochemical Status of Sheep by Adding Natural
Mineral Supplements in the Ration
N.V. Bogolyubova, V.N. Romanov**

The research is aimed at the study of biochemical status and indices of natural resistance of sheep by using natural mineral supplement Nat-Min 9000. The use of the given supplement in the ration of sheep due to absorption, ion-exchange and catalytic properties has a positive effect on the efficiency of metabolism in the organism and indices of the non-specific resistance.

УДК 639.371.5:[636:611.018.54+636:611.018.834]

**Определение содержания белка эпендинина
в некоторых тканях и жидкостях организма серебряного
карася *Carassius gibelio* (Bloch, 1782) в летний период
Д.В. Гарина, Е.Г. Скворцова, М.И. Замыслова, А.С. Васильев**

Установлено, что в сыворотке крови карасей, отловленных в летний период, содержится в среднем $3,8 \pm 0,25$, в спинномозговой жидкости – $2,9 \pm 0,06$ г% общего белка. С помощью SDS-электрофореза выявлены две фракции белков с молекулярными массами 25 и 38 кДа (эпендинины); они присутствуют в значительном количестве (15–28% от общего пула белков) в спинномозговой жидкости карасей. В сыворотке крови рыб эти белки присутствуют в следовых количествах. Содержание эпендининов в спинномозговой жидкости самцов в два раза ниже, чем у самок, а у неполовозрелых особей ниже, чем у самок и выше, чем у самцов. В мозге и печени рыб содержание общего водорастворимого белка составило $10,4 \pm 0,9$ г% и $12,5 \pm 0,9$ г% соответственно; в составе последнего в печени присутствуют белки с молекулярными массами, близкими таковым у эпендининов, в то время как в мозге данные фракции не обнаружены. Полученные результаты свидетельствуют о преимущественной локализации эпендининов в спинномозговой жидкости карася, при этом их концентрация зависит от пола и стадии зрелости рыб.

УДК 636.087.8

**ЭМ-препараты и обоснование апробации нового
полимикробиологического кормового
концентрата в животноводстве**

**Ю.Я. Кравайнис, Р.С. Кравайне, А.В. Коновалов,
А.В. Ильина, А.А. Алексеев**

Представлены результаты исследований по внедрению ЭМ-технологии в ряде хозяйств Ярославской области. Установлено, что применение препарата «Байкал ЭМ-1» с кормом снижало заболеваемость коров на 4–6% и повышало молочную продуктивности на 5–8%. Выпаивание молоком, заквашенным препаратом «ЭМ-Курунга», снижало заболеваемость молодняка на 9–12% и повышало сохранность на 10–15%. Препарат «ЭМ-Курунга» выпускается в сухом виде, и его применение в условиях животноводства не всегда доступно, так как для оживления микрофлоры требуется не менее 3-х суток. Впервые было изучено действие на организм телят нового полимикробиологического кормового концентрата для животных, готового к применению для «заселения» желудочно-кишечного тракта полезной микрофлорой. Установлено, что при его скармливании молодняку крупного рогатого скота сохранность повышалась на 30%, заболеваемость снижалась на 30%, а среднесуточный прирост живой массы в 4-месячном возрасте был больше на 23,09% по сравнению с контролем. При всех имеющихся технологиях кормления в скотоводстве из года в год наблюдается негативная ситуация в аспекте заболеваний и выбытия молодняка. Такая же ситуация и в птицеводстве, где наибольший ущерб связан с гибелью цыплят, в основном от респираторных и желудочно-кишечных заболеваний. Не случайно, во всем мире происходит пересмотр развития отраслей сельского хозяйства и переход от техногенных способов к биологическому, который основан на недорогой ЭМ-технологии, использующей полезные микроорганизмы. На наш взгляд, применение НПБК заслуживает внимания и апробации в птицеводческих хозяйствах.

УДК 606

**Влияние растительных экстрактов
на процесс биосинтеза каротиноидов дрожжами
Е. Кирица**

Рассмотрена возможность использования отходов агропромышленного производства (экстрактов яблочных, виноградных и томатных выжимок) как дополнительного компонента питательных сред для культивирования пигментных дрожжей. Установлено, что использование экстракта томатных выжимок в качестве компонента питательных сред для выращивания пигментных дрожжей позволяет увеличить выход биомассы и каротиноидов в 2,5 раза.

UDC 639.371.5:[636:611.018.54+636:611.018.834]

**Estimation of Ependymin Content in Some Tissues
and Fluids of Prussian Carp *Carassius gibelio*
(Bloch, 1782) in Summer**

D.V. Garina, E.G. Skvortsova, M.I. Zamyslova, A.S. Vasilyev

It has been stated that the blood serum of prussian carps caught in summer contains on the average $3,8 \pm 0,25$, and the cerebrospinal fluid – $2,9 \pm 0,06$ g% of total protein. With the help of SDS-electrophoresis two fractions of proteins with molecular mass 25 and 38 kDa (ependymins) have been detected; they are present in considerable amount (15–28% of the total protein pool) in the cerebrospinal fluid of Prussian carp. In the blood serum of fish these proteins are present as traces. The content of ependymins in the cerebrospinal fluid of males is two times lower than in females, and in immature species is lower than in females and higher than in males. In the brain and liver of the fish the content of total water soluble protein was $10,4 \pm 0,9$ g% and $12,5 \pm 0,9$ g% respectively; in the latter in the liver there are proteins with molecular masses close to those in ependymins, while in the brain these fractions have not been found. The results obtained prove the primary localization of ependymins in the cerebrospinal fluid of Prussian carp, their concentration depending on the sex and the stage of the fish maturity.

UDC 636.087.8

**EM-Preparations and Foundation Approbation
of New Polymicrobiological Feeding Concentrate
in Animal Husbandry**

**Yu.Ya. Kravainis, R.S. Kravaine, A.V. Konovalov,
A.V. Ilyina, A.A. Alekseev**

The article presents the results of the research on introducing EM-technologies in a number of farms in Yaroslavl region. It has been found that the use of the preparation «Baikal EM-1» with feed reduced the morbidity of cows by 4–6% and increased milk productivity by 5–8%. Using milk fermented with preparation «EM-Kurunga» lowered the morbidity of young stock by 9–12% and increased the herd safety by 10–15%. The preparation «EM-Kurunga» is produced as dry matter and its application in animal husbandry is not always available as for the reviving of microflora not less than 3 days is required. The effect on the organism of calves of new polymicrobiological animal feeding concentrate ready for the introduction of useful microflora into gastrointestinal tract has been studied for the first time. It has been stated that feeding young stock with it increased the preservation by 30%, morbidity decreased by 30%, and average daily weight gain at the age of 4 months was 23,09% higher compared to the control. Under all possible feeding technologies in stock farming a negative situation concerning morbidity and losing young animals has been observed from year to year. The same situation is observed in poultry farming where the greatest damage is caused by the death of chickens mainly from respiratory and gastrointestinal diseases. It is not accidental that the whole world pays attention to the development of branches of agriculture and the transition from technogenic methods to biological ones which are based on cheap EM technology, applying useful microorganisms. From our view point, using NMFC deserves attention and testing on poultry farms.

UDC 606

**Effect of Plant Extracts on the Process
of Carotenoid Biosynthesis by Yeasts
E. Kiritsa**

The possibility of using such waste products of agricultural production as extracts of apple, grape and tomato pomace as an additional component of nutrient media for cultivating pigmental yeasts has been considered. It has been found that using tomato pomace extract as a component of nutrient media for growing pigmental yeasts makes it possible to increase 2,5 times the outcome of biomass and carotenoids.

УДК 338.439:637

**Концептуальные подходы к обеспечению условий
продовольственной безопасности населения
Ярославской области по продукции животноводства**
А.И. Голубева

Рассматривается состояние продовольственной безопасности и независимости страны и Ярославской области по продукции животноводства и выявлена их недостаточность в настоящее время и в перспективе. Называются главные причины сложившейся убыточности реализации мяса всех видов скота и недостаточной рентабельности продажи молока и продукции птицеводства, в результате чего финансовое состояние сельскохозяйственных предприятий региона характеризуется как кризисное. Предлагается комплекс концептуальных подходов, где обосновываются меры по совершенствованию нормативно-правовой базы регулирования аграрной сферы; инициирование и осуществление разработки научно обоснованной системы ведения сельского хозяйства с последующей ее реализацией; усиление государственной поддержки сельскохозяйственных предприятий, способных восстановить свою платежеспособность, в форме санации; выделение ресурсов Центральным банком РФ для АПК на инвестиционные цели под 4–5% годовых со сроком возврата кредита от 15 лет; разработка для региона долгосрочной программы размещения новых животноводческих объектов с привязкой к ним строительства крупных поселков городского типа; введение в практику госзаказа на производство сельскохозяйственной продукции в форме квот и ее закупку по гарантированным ценам, обеспечивающим уровень рентабельности не менее 30%; создание в регионе фонда поддержки АПК. Через укрепление экономики сельскохозяйственных предприятий и обеспечение устойчивости развития сельских территорий региона в ближайшей перспективе можно достичь усиления мотивации сельхозтоваропроизводителей в увеличении объемов производства продукции животноводства до пороговых значений их потребления на жителя области в год, предусмотренных в Доктрине продовольственной безопасности.

УДК 332.34(470.316)

**Эффективность землепользования
в аграрной сфере Ярославской области**
М.Г. Сысоева, Н.Ю. Шинакова

Использование сельскохозяйственных угодий в аграрном секторе экономики региона характеризуется низким уровнем интенсивности, выведением земельных участков из сельскохозяйственного оборота, что способствует снижению эффективности землепользования. С 1990 по 2015 годы произошло снижение площади сельскохозяйственных угодий на 168,8 тыс. га, или на 14,7%, в том числе площади пашни – на 88,6 тыс. га (10,9%). Происходит перераспределение сельскохозяйственных угодий между землепользователями различных форм хозяйствования; доля земли, используемой для сельскохозяйственного производства сельскохозяйственными организациями, резко сократилась. Высокий уровень распаханности сельскохозяйственных угодий во всех категориях хозяйств обусловлен специализацией производства на отраслях животноводства и необходимостью формировать кормовую базу, в первую очередь, за счет использования пашни. Отмечается низкий уровень интенсивности использования пашни за изучаемый период во всех категориях хозяйств, удельный вес посевов в площади пашни снизился с 46,3% в 2010 году до 43,5% в 2015 году. С целью повышения эффективности использования земельных ресурсов в системе мер государственного регулирования предусмотрена несвязанная поддержка отрасли растениеводства сельскохозяйственных организаций. Однако данных мер недостаточно и необходимо усилить мониторинг за использованием земель в аграрном секторе экономики, совершенствовать правовую базу в части повышения ответственности землепользователей за рациональное использование и охрану земель, увеличить поддержку отрасли растениеводства сельскохозяйственных производителей, при этом увязав ее уровень с рейтингом эффективности использования пашни.

UDC 338.439:637

**Conceptual Approaches to Providing Conditions
for Food Safety of the Yaroslavl Region Population
in Animal Husbandry Production**
A.I. Golubeva

The article considers the food safety and the independence of the country and Yaroslavl region in animal husbandry production and shows their insufficiency at present and in future. The main reasons of the present unprofitability of realization of meat of all types of cattle and insufficient profitability of milk and poultry produce sales are indicated and as a result of this the financial condition of agricultural enterprises of the region is characterized as critical. A complex of conceptual approaches is offered, where measures for improving normative-legal base for regulating the agrarian sphere, initiating and realizing the scientifically based system of farming with its following realization, strengthening of state support of agricultural enterprises, capable to restore their solvency in the form of sanitation, allotting resources by the Central bank of RF for AIC for investment purposes by 4–5% yearly and the time of returning the credit from 15 years; working out for the region the long-term program of placing new animal husbandry objects and building large settlements of the town type; practice of state orders for the production of agricultural produce in the form of quotas and its purchase by guaranteed prices, providing the level of profitability not less than 30%, creating in the region the fund of the support of AIC. By strengthening the economy of agricultural enterprises and providing the stability of development of rural areas it is possible to reach higher motivation for agricultural producers to increase the volume of animal husbandry produce to the threshold value of its yearly consumption per resident of the region, stated by the Doctrine of food safety.

UDC 332.34(470.316)

**Efficiency of Land Use in the Agrarian Sector
in Yaroslavl Region**
M.G. Syssoeva, N.Yu. Shinakova

The use of agricultural land in the agrarian sector of the economy in the region is characterized by the low level of intensity, falling land plots into disuse that results in lowering the efficiency of the land use. Since 1990 till 2015 the area of agricultural land had decreased up to 168,8 thousand hectares or up to 14,7% including arable land – up to 88,6 thousand hectares (10,9%). Redistribution of agricultural land among land users of different forms of farming is taking place; the share of land used for agricultural production by farm organizations has sharply decreased. The high level of plowed agricultural land in all categories of farms is due to the specialization of production in animal husbandry and the necessity to form the feeding base primarily due to the use of arable land. A low level of intensity of the use of arable lands in the period studied is marked in all categories of farms, the share of crops in arable land decreased from 46,3% in 2010 till 43,5% in 2015. To increase the efficiency of land use in the system of state regulation measures a separate support of plant growing for farms has been offered. But these measures are not sufficient and it is necessary to strengthen monitoring the land use in the agrarian sector of economy, to improve the legal base for increasing the responsibility of land users for the rational use and protection of land, to increase support of plant growing for agricultural producers, thus to combine its level with the rate of efficiency of using arable land.

УДК 631.1: 633.521

**Технологические факторы повышения
производительности труда в льноводстве**
Б.А. Поздняков, Г.А. Перов, И.В. Великанова

Основной причиной отставания российского льноводства по уровню производительности труда является низкое качество льнотресты из-за уборки урожая на 2–3 недели позднее оптимальных сроков. Комбайновая уборка льна задерживается из-за неприемлемо высоких затрат на сушку семенного вороха, который в фазе ранней желтой спелости посевов имеет очень высокую влажность. Поэтому необходимо осуществить ряд мероприятий по снижению энергозатрат на сушку семенного вороха, а также обеспечить льносеющие хозяйства в необходимом объеме специализированной уборочной техникой.

УДК 338.436

**Оценка экономической эффективности использования
геотермальных установок в условиях Костромской области**
А.А. Васильков, Т.М. Василькова

Проведен анализ возможных альтернативных видов энергоресурсов в условиях Костромской области, свидетельствующий о возможности эффективного использования геотермальных тепловых насосов. Рассматриваются такие возобновляемые виды энергии, как солнечное излучение, тепло, получаемое в результате преобразования энергии ветра, биомассы, и геотермальная энергия. Данные анализа свидетельствуют о том, что в Костромской области среднегодовая скорость ветра составляет менее 3 метров в секунду, что не позволяет эффективно использовать энергию ветра и преобразовать ее в электроэнергию, а затем в тепловую энергию. В ходе исследования было проведено сопоставление различных способов поддержания оптимального температурного режима в коттедже площадью 150 м². Оценка экономической эффективности геотермального теплового насоса выявила, что для них характерны высокие капитальные вложения в размере 631 тыс. рублей, но относительно низкие ежегодные затраты на отопление. Затраты на отопление в год значительно ниже по сравнению с газовым оборудованием и по сравнению с электрическим котлом в 3,4 раза, а по сравнению с твердотопливным котлом – в 2,1 раза. Однако при одновременном сопоставлении эксплуатационных затрат и капитальных вложений посредством расчета приведенных затрат выявлено, что газовое оборудование в сопоставлении со всеми другими вариантами позволяет получить годовой экономический эффект. Так как не все районы Костромской области газифицированы, можно рекомендовать тепловой насос для применения в сельской местности. Можно снизить капитальные вложения в тепловой насос при условии, что установка оборудования будет производиться в период закладки фундамента и использования тепла земли, находящейся под самим жилым зданием. Проведенные исследования позволяют констатировать экономическую целесообразность использования тепловых насосов в условиях Костромской области.

УДК 338.49:631.15

**Сущность и значение многофункциональных элементов
инфраструктуры для развития сельских территорий**
Н.А. Середина, Р.Р. Шамин

Теоретическая часть исследования состоит в уточнении типологии инфраструктуры в агропромышленном комплексе. В большинстве существующих классификаций инфраструктуру подразделяют на производственную и социальную. Такое разграничение достаточно условно, поскольку отдельные объекты инфраструктуры выполняют множественные функции: создают как условия для развития аграрного производства, так и среду для полноценной жизнедеятельности сельского населения. В существующих классификациях наряду с исключительно производственной и социальной инфраструктурой обособлены многофункциональные элементы. Последние обозначены в качестве предмета исследования как важнейший вид инфраструктуры с точки зрения эффективности функционирования экономической системы. К многофункциональным элементам инфраструктуры относятся объекты инженерного назначения, обеспечивающие электро-, тепло-, водо- и газоснабжение сельских территорий;

UDC 631.1: 633.521

**Technological Factors of Increasing Labour
Productivity in Flax Growing**
B.A. Pozdnyakov, G.A. Perov, I.V. Velikanova

The main reason of falling up of Russian flax growing in terms of labour productivity is the low quality of rotted straw due to harvesting for 2–3 weeks after the optimum date. Combine flax harvesting is delayed due to unacceptably high costs of drying seed heap which in the phase of early yellow maturity of sown plants has high moisture. That is why it is necessary to undertake a number of measures to lower energy costs for drying seed heap and to provide flax growing farms with the necessary number of specialized harvesting machines.

UDC 338.436

**Evaluation of Economic Efficiency
of Using Geothermal Installations in Kostroma Region**
A.A. Vasilkov, T.M. Vasilkova

An analysis of possible alternative types of energy resources in Kostroma region has been conducted which proved possible effective use of geothermal heat pumps. Such renewed types of energy as solar radiation, heat obtained in the result of changing wind energy, biomass and geothermal energy are being considered. The data of the analysis prove that in Kostroma region average annual wind speed is less than 3 meters per second, that does not allow to use effectively the wind energy and transform it into electric power and then into thermal energy. In the course of the research the comparison of different methods of supporting optimal temperature regime in the cottage of 150 m² was done. Evaluation of economic efficiency of the geothermal heat pumps showed that they require high capital investments of 631 hundred rubles, but relatively low annual costs for heating. Annual costs of heating are relatively low as compared to gas equipment and an electric boiler by 3,4 times and to a solid fuel boiler by 2,1 times. But simultaneous comparison of exploitation costs and capital investments by calculating the costs made showed that gas equipment allowed obtaining annual economic effect in comparison with all other variants. As not all districts of Kostroma region are gasified, it is possible to recommend a heat pump for use in rural areas. It is possible to decrease capital investments in a heat pump on condition that the installation of the equipment is produced at the period of laying the foundation and using the heat of the ground under the dwelling house. The research conducted demonstrates economic expediency of using heat pumps in Kostroma region.

UDC 338.49:631.15

**Essence and Significance of Multifunctional Infrastructure
Elements for the Development of Rural Areas**
N.A. Seredina, R.P. Shamin

The theoretical part of the research consists in making precise the typology of infrastructure in AIC. In most existing classifications the infrastructure is divided into production and social ones. Such distinction is rather conditional because individual infrastructure objects carry out many functions: both create conditions for the development of agrarian production and medium for vital activity of full-scale life for rural population. In existing classifications alongside with production and social infrastructure there are multifunctional elements. The latter is considered as an object of research as the most important type of infrastructure from the viewpoint of the efficiency of functioning of the economic system. Multifunctional elements of infrastructure are engineering objects, providing electricity, heat, water and gas supply of rural territories, means of communication and information transfer, road networks. According to the classification offered the analytical research

средства коммуникации и передачи информации, дорожные сети. В контексте предложенной классификации проведено аналитическое исследование уровня инфраструктурного развития села в регионе (на примере Костромской области). Рассмотрено наличие тепловых, газовых, водопроводных и водоотводящих сетей, линий электропередачи, автодорог общего пользования в расчете на единицу площади сельских территорий. Проведена кластеризация сельских территорий в разрезе муниципальных районов по совокупности данных показателей. Выявлены взаимосвязи между обеспеченностью многофункциональной инфраструктурой и развитостью сельской местности, состоянием сельскохозяйственного производства, чем обосновано значение многофункциональных элементов инфраструктуры. Формирование многофункциональных элементов инфраструктуры способно внести существенный вклад как в повышение эффективности сельскохозяйственного производства, так и способствовать в целом устойчивому развитию сельских территорий.

УДК 620.9

Повышение ресурса работы фильтра для очистки жидкостей
И.М. Соцкая, П.С. Орлов

Предложена конструкция высокоэффективного фильтра для очистки жидкостей. Для регенерации фильтра предусмотрен ультразвуковой генератор, включающийся в работу после превышения нормативного значения падения давления фильтруемой жидкости на фильтре.

УДК 631.362.34:[621.85.052:62-189.2]

Расчет основных параметров ременного привода дозирующего устройства ленточного электростатического триера
А.С. Угловский, В.В. Шмигель

Рассмотрена динамика электропривода узла дозатора ленточного электростатического триера (ЛЭТ), предназначенного для получения семян огурца с наибольшим количеством женских соцветий, а также повышения всхожести семян. Использование данной установки позволяет увеличить валовой сбор огурца до 30%. Дозирующее устройство ЛЭТ предназначено для равномерного порционного распределения семян на полочках ленточного транспортера установки. В существующем ленточном электростатическом триере дозирующее устройство выполнено на основе рифленого валика. Для обеспечения распределения семян в один слой по всей ширине полочки ленточного триера предлагается разработать усовершенствованный тип дозатора с применением электропривода шагового двигателя. Рассматриваемый электропривод имеет ременную систему передачи движения. Для надежной работы привода дозирующего устройства используется система с применением контроллера и отслеживания позиции дозатора с обратной связью – энкодером. Для решения поставленной задачи была разработана математическая модель привода и выбора его параметров.

УДК 621.31.031:631.145

Технические мероприятия повышения надежности электроснабжения в АПК
П.С. Орлов, В.В. Морозов, С.П. Кочкин

Рассматриваются проблемы электроснабжения потребителей, ведущие к электротравматизму и гибели людей в электроустановках вследствие самостоятельных попыток устранить нарушение электроснабжения сельскими потребителями электрической энергии. Значительная часть нарушений электроснабжения происходит из-за несимметричной нагрузки сети, происходящей вследствие несимметричных графиков нагрузки социального сектора и появлению высших гармоник осветительной нагрузки и использования частотного электропривода как в быту, так и на производстве. Все это ведет к перегрузке и отгоранию нулевого провода, нарушению работы освещения и электропривода. Распределительные сети и трансформаторы, нагруженные асимметрично, генерируют потери электроэнергии в сетях, в трансформаторах и в электродвигателях. Для исключения несимметричной нагрузки авторы предлагают устройство для симметричного распределения однофазной нагрузки по фазам трехфазной сети.

of the level of infrastructural development of rural settlements in the region (on the example of Kostroma region) has been conducted. The presence of heating, gas, water and drainage networks, power lines, public roads for the unit area of rural territories has been analyzed. The cluster formation of rural areas in municipal regions on the base of the data obtained has been conducted. The interrelations have been found between providing multifunctional infrastructure and the development of rural areas, the condition of agricultural production that proves the importance of multifunctional elements of the infrastructure. The formation of multifunctional elements of infrastructure makes it possible to substantially contribute both to the increase of the efficiency of agricultural production and to contribute to the stable development of rural areas.

UDC 620.9

Increase of the Working Resource of the Filter for Cleaning Liquids
I.M. Sotskaya, P.S. Orlov

The authors offer a high-performance filter for cleaning liquids. For the regeneration of the filter a supersonic generator is provided, which starts working after exceeding the standard value of pressure falling of the liquid on the filter.

UDC 631.362.34:[621.85.052:62-189.2]

Calculation of the Main Parameters of the Belt Drive of the Seed Meter of the Belt Electrostatic Grain Cleaner
A.S. Uglovskiy, V.V. Shmigel

The dynamics of electric drive of the seed meter of the belt electrostatic grain cleaner (BEGC), designed for getting cucumber seeds with the largest quantity of female inflorescences and for the increase of seed germination has been considered. The use of the given installation makes it possible to increase the total yield of cucumbers up to 30%. The seed meter of the BEGC is designed for uniform distribution of seeds on the shelves of the belt conveyer of the installation. In the present belt electrostatic grain cleaner the seed meter is made on the base of the grooved roller. For providing the distribution of seeds in one layer on the whole width of the shelf of the grain cleaner it is offered to work out an improved type of the seed meter with the electric drive of the stepper motor. The electric drive analyzed has a belt transmission system. For the safe work of the seed meter drive a system with the use of a controller and tracing the position of the seed meter with feedback called encoder is used. To solve the problem a mathematical model of the drive and a choice of its parameters was worked out.

UDC 621.31.031:631.145

Technical Measures for Increasing the Safety of Electrosupply in AIC
P.S. Orlov, V.V. Morozov, S.P. Kochkin

The article considers the problems of power supply of consumers, leading to electric injuries and the death of people in electricity generating plants due to independent attempts to eliminate the violation of electricity supply by rural consumers of electric power. A considerable part of this is due to the asymmetric network load, resulting from asymmetric social sector load schedules and the appearance of higher harmonics of lighting load and using frequent electric drive in everyday life as well as in the sphere of production. All this results in overloading and burning of a zero wire, damaging the lighting and electric drive. Distribution network and transformers loaded asymmetrically generate the loss of electric power in the network, transformers and electric motors. To exclude the asymmetric load the authors offer a device for symmetrically distribution a single phase load across the phases of a three phase network.