

УДК 631.811:631.582

Влияние минеральных удобрений на продуктивность и качество культур севооборота*Г.А. Сабитов, Д.Е. Мазуровская, С.В. Шукин, А.А. Манежнова*

Приведены результаты исследований основных культур зернотравяного севооборота. Цель работы – изучить формирование продуктивности кормовых культур, конвейерное поступление зеленой массы для подкормки, а также как сырья для заготовки всех видов кормов для крупных промышленных комплексов и ферм с однотипным кормлением скота круглый год. Исследовалась продуктивность основных кормовых культур: вико-овсяной смеси (вика яровая сорта Ярославская 136, овес яровой сорта Скакун), ячменя ярового (сорт Московский 3) и кукурузы (сорт Каскад 195). Продуктивность однолетних трав была в пределах 4,0 тысяч кормовых единиц на гектар, наибольшая продуктивность – при внесении оптимальной дозы минеральных удобрений дифференцированно по культурам. Такая закономерность наблюдается при выращивании ячменя и кукурузы, продуктивность которых составила 4,0–9,0 тысяч кормовых единиц на гектар соответственно. Продуктивность культур без внесения удобрений составила 2,0 тысяч кормовых единиц на гектар. Внесение минеральных удобрений в оптимальной дозе под вико-овсяную смесь, ячмень и кукурузу позволило увеличить содержание протеина в сухом веществе корма на 2–3% и обеспечить в среднем по этим культурам продуктивность гектара 5,6 тысяч кормовых единиц. Включение в севооборот, наряду с вико-овсяной смесью, ячменем и кукурузой, поукосных культур и подсев под однолетние травы многолетних (люцерна изменчивая + овсяница луговая + тимофеевка луговая, использованием их на протяжении 3-х лет при трех режимах скашивания) обеспечит производство кормов с высокой энергетической и протеиновой питательностью (10 МДж обменной энергии и 10–13% сырого протеина в 1 кг сухого вещества).

УДК 633.352:631.453:631.445.24:631.872

Засоренность посева вико-овсяной смеси и токсичность дерново-подзолистой почвы при внесении соломы на удобрение*А.М. Труфанов*

Цель исследования – выявить оптимальный способ заделки соломы как органического удобрения на дерново-подзолистых глееватых среднесуглинистых почвах на основе анализа показателей обилия сорных растений в посевах вико-овсяной смеси и токсичности почвы. Исследования проводились в многолетнем 3-факторном полевом опыте. В посевах вико-овсяной смеси на фоне применения соломы на удобрение наблюдалось повышение общей численности и сухой массы сорных растений в сравнении с фоном без удобрений, в наибольшей степени на поверхностной обработке, в наименьшей – на комбинированной поверхностно-отвальной, где вспашка проводится один раз в четыре года, а поверхностные обработки – в остальные три. Заделка соломы при такой обработке способствовала меньшей засоренности посева однолетних трав в сравнении с отвальной, по численности – на 13,7%, по сухой массе – на 33,6%. При посто-

UDC 631.811:631.582

Impact of Mineral Fertilizers on the Productivity and Quality of Crops in Rotation*G.A. Sabitov, D.E. Mazurovskaya, S.V. Shchukin, A.A. Manezhnova*

The results of the research of the main crops in the grain-grass rotation are presented here. The aim of investigation is to study the formation of the productivity of feeding crops, conveyor provision of green mass for creep feeding, as well as the raw material for the preparation of feeds of all types for large industrial complexes and farms with similar feeding of livestock all the year round. Productivity of main forage crops has been investigated: vetch-oats mixture (spring vetch Yaroslavskaaya 136, spring oats Skakun), spring barley (Moskovsky 3) and corn (Kaskad 195). Productivity of annual grasses was about 4,0 thousand fodder units per ha, the highest productivity was by applying the optimal doze of mineral fertilizers under different crops. Such regularity is observed in growing barley and corn, productivity of which was 4,0–9,0 thousand fodder units per ha correspondingly. Productivity of crops without applying fertilizers was 2,0 thousand fodder units per ha. Application of mineral fertilizers in the optimal doze under vetch-oats mixture, barley and corn made it possible to increase the content of protein in the dry matter of the fodder by 2–3% and provided the productivity of these crops on the average by 5,6 thousand fodder units per ha. The introduction into the rotation postcut crops together with vetch-oats mixture, barley and corn and sowing perennial crops (alfalfa changeable + meadow bluegrass + meadow timothy under annual crops using them for three years under three regimes of culting) will provide the production of feeds with high energetic and protein value (10 MJ of changeable energy and 10–13% of crude protein in 1 kg of dry matter).

UDC 633.352:631.453:631.445.24:631.872

Choking of Crops of Vetch-Oat Mixture and Toxicity of Sod-podzolic Soils under Application of Straw as Fertilizer*A.M. Trufanov*

The aim of the research is to find the optimal way of covering up straw as an organic fertilizer on sod-podzolic gleyey medium loamy soils on the base of analysis of the indices of the abundance of weeds in the vetch-oat mixture crop and the toxicity of the soil. The research was carried out in the many years long and three-factors field experiment. In the vetch-oat mixture crop in applying straw as a fertilizer the increase of the total number and the dry mass of seeds was observed compared to the phone without fertilizer mostly under surface cultivation, at the least extent-under combined surface-moldboard cultivation, where plowing is done once within four years, and surface cultivation – within the rest three. Covering up the straw under such treatment led to the smaller choking of annual grasses compared to the moldboard treatment, in the number – by 13,7%, in dry mass – by 33,6%. Constant use of straw as a fertilizer changes the toxicity of the soil (it was defined by the

янном использовании соломы на удобрение изменяется токсичность почвы (определяли по показателям развития (угнетения) проростков тест-культуры). В 2016 году отмечалась тенденция уменьшения токсичности почвы на поверхностно-отвальной обработке в обоих изучаемых слоях в сравнении с отвальной на фоне без удобрений. Внесение соломы способствовало снижению всхожести, на отвальной – в слое 10–20 см, на поверхностно-отвальной – преимущественно в слое 0–10 см. По показателю длины проростка отсутствовали существенные различия при сравнении систем обработки почвы, но наблюдалась тенденция снижения показателя при внесении соломы по сравнению с вариантом без удобрений (в слое почвы 0–10 см). Длина корней тест-культуры также имела динамику снижения при внесении соломы, при использовании системы поверхностно-отвальной обработки – на 13,5%, а системы отвальной – на 27,3%. По результатам полевого опыта был установлен оптимальный способ заделки соломы на удобрение – при использовании системы поверхностно-отвальной обработки почвы, способствующий наименьшей засоренности посева вико-овсяной смеси и токсичности почвы.

УДК [636:612.664]:636.271

**Характеристика показателей лактации
коров ярославской породы
О.В. Филинская, О.В. Ивачкина**

Повышение продуктивности скота напрямую связано с совершенствованием молочных признаков животных. При оценке коров наряду с общей продуктивностью необходимо учитывать такие ценные индивидуальные качества, как способность длительно удерживать удои на высоком уровне в течение лактации, отношение удоев за разные отрезки времени. Целью исследований являлась оценка коров ярославской породы по показателям молочной продуктивности и характеру течения лактации. Представлен материал по оценке молочной продуктивности коров ярославской породы, устойчивости лактационных кривых, коэффициенту постоянства лактации, определена взаимосвязь между признаками молочной продуктивности у животных. Надой первотелок составил 83% от продуктивности полновозрастных коров. Молочная продуктивность коров достоверно увеличивается от первой лактации ко второй на 16,3%, от второй к третьей – на 3,6%, от первой к третьей – на 19,2%. Ярославская порода наиболее полно проявила свои качества к третьей лактации, массовая доля жира составила 4,6%, по уровню белково-молочности самый высокий показатель был по второй лактации – 3,23%. По коэффициенту молочности коровы относятся к обильномолочному производственному типу. Суммарное содержание жира и белка по третьей лактации достоверно выше на 7,9% по сравнению с первой, по наивысшей лактации – на 17,7%. Лактационный показатель по третьей и наивысшей лактациям достоверно превосходит значение по первой. Изменчивость главных признаков молочной продуктивности характеризуется показателями: надой – 16–28,3%, содержание жира в молоке – 6,5–10%, белка – 4,8–5,7%. Для коров ярославской породы характерны плавные спадающие лактационные кривые. Первотелки с довольно устойчивой лактационной кривой имели более высокий коэффициент полноценности лактации – 85,9%. Высокие

indices of the development of sprouts of the crop tested). In 2016 the authors marked the tendency for decreasing the toxicity of the soil under the surface-moldboard cultivation in both layers studied compared to a moldboard one without fertilizers. Application of straw led to the decrease of germination, under the moldboard cultivation in the layer of 10–20 cm, under the surface-moldboard cultivation mainly in the layer of 0–10 cm. There were no substantial differences in the length of the sprout in comparison with the systems of soil cultivation, but there was a tendency of decreasing the index under straw application compared to the variant without fertilizers (in the soil layer 0–10 cm). The length of roots of the crop tested showed the dynamics to decrease under the application of straw, under the use of the surface-moldboard cultivation system – to 13,5%, under the moldboard system – to 27,3%. The results of the field experiment showed the optimal way of covering up the straw as fertilizer – the use of the system of surface-moldboard soil cultivation – resulting in the least choking of the crop of vetch-oat mixture and toxicity of the soil.

UDC [636:612.664]:636.271

**Characteristics of Indices of Lactation
of Cows of Yaroslavl Breed
O.V. Filinskaya, O.V. Ivachkina**

The increase of cattle productivity is directly connected with the improvement of milking features of animals. Evaluating the cows alongside the general productivity it is necessary to take into account such valuable individual qualities as the ability to keep high yields during the lactation, the relation of yields during periods of time. The aim of the research is the evaluation of cows of Yaroslavl breed on the indices of milking productivity and the character of the lactation process. The material is presented on the evaluation of milking productivity of cows of Yaroslavl breed, the stability of lactation curves, the coefficient of the stability of lactation, the interrelation between the signs of milking productivity of animals having been defined. The yield of first calvers was 83% from the productivity of mature cows. The milking capacity of cows truly increases from the first lactation to the second one by 16,3%, from the second one the third one by 3,6%, from the first to the third one by 19,2%. The Yaroslavl breed showed its qualities most fully to the third lactation, the mass share of fat was 4,6%, on the level of protein milking ability the highest index was during the second lactation – 3,23%. By the coefficient of milking ability the cows belong to the abundant milking productive type. The total amount of fat and protein is truly higher by 7,9% compared to the first lactation compared to the highest lactation by 17,7%. Lactation index of the third and the highest lactations exceeds for sure the value of the first lactation. Changeability of the main features of milking capacity is characterized by the follow indices: yield – 16–28,3%, the amount of fat in milk – 6,5–10%, protein – 4,8–5,7%. Cows of Yaroslavl breed are characterized by the fluently falling lactation curves. First calvers with rather stable lactation curve had higher coefficient of fully valuable lactation – 85,9%. Cows with the coefficient of the stability of lactation higher than 100% had high yields. The data on productivity

надое имели коровы с коэффициентом постоянства лактации выше 100%. Данные продуктивности коров с разными коэффициентами постоянства лактации могут стать дополнительным тестом в селекции ярославского скота.

УДК 591.4:639.371.2

Сравнительная морфологическая характеристика стерляди из разных аквакультурных популяций

Е.Г. Сковрцова, Я.В. Павлова

Целью работы было изучить экстерьерные показатели и внутренние органы стерляди, выращиваемой в разных аквакультурных популяциях. Определяли массу тела, внутренних органов (печени, почек, сердца, плавательного пузыря, желудка, кишечного тракта, гонад) и такие морфометрические показатели, как абсолютная длина тела, длина хвостового стебля, наибольшая высота тела, наибольший обхват, толщина тела, наименьшая высота тела, длина, высота и ширина головы, заглазничное пространство (расстояние от заднего края глаза до наиболее удаленной от конца точки жаберной крышки), диаметр глаза, длина рыла, расстояние 1 – от конца рыла до губы, расстояние 2 – от конца рыла до начала хрящевого свода рта, расстояние 3 – от конца рыла до линии, проходящей через середину оснований средней пары усиков, расстояние 4 – от линии, проходящей через середину оснований средней пары усиков, до начала хрящевого свода рта (см). Исследованная стерлядь имеет близкий возраст: ярославская $2,60 \pm 0,16$ и тверская $2,33 \pm 0,33$ лет. При этом большие величины массы тела и морфометрических показателей также наблюдаются у ярославской стерляди, а более крупные гонады – у тверской. Средний коэффициент упитанности стерляди из разных аквакультурных популяций близкий (0,57 и 0,60). При этом у ярославской стерляди отмечен высокий разброс данного показателя, а также жировые отложения на внутренних органах рыб с высоким коэффициентом упитанности. При анализе взаимосвязи морфологических признаков установлено, что самая высокая положительная взаимосвязь обнаруживается для наибольшего обхвата с наибольшей высотой тела. Также к высоко взаимосвязанным промерам можно отнести: наибольшую высоту с длиной головы и высотой анального плавника, наибольший обхват с длиной и шириной головы и высотой анального плавника.

УДК 636.32/38.082

Создание и использование высокопродуктивных кроссов овец романовской породы

М.Н. Костылев, М.С. Барышева, М.В. Абрамова

Представлены результаты научных исследований по оценке эффективности сочетания генеалогических групп племенных овец романовской породы. Рассмотрен вопрос о сохранности племенных ресурсов, создании новых кроссов для повышения продуктивности овец романовской породы. В области селекции и генетики овец основной целью научных исследований является дальнейшее совершенствование отечественных пород, внутривидовых и заводских типов и линий в современных конкурентных условиях развития экономики, сохранение российских ведущих племенных стад овец по всем

of cows with different coefficients of lactation stability can become an additional test in the selection of Yaroslavl cattle.

UDC 591.4:639.371.2

Comparative Morphological Characteristics of Sterlet from Various Aquacultural Populations

E.G. Skvortsova, Ya.V. Pavlova

The aim of the research was to study the exterior indicators and inner organs of the sterlet, grown in various aquacultural populations. The mass of the body, inner organs (liver, kidney, heart and fish mow, stomach, intestinal tract, gonads) and such morphometric indicators as absolute length of the body, the length of the tail stem, the largest height of the body, the largest circumference, the thickness of the body, the least height of the body, the length, height and width of the head, the space behind the eyes (the distance from the rear part of the eye to the most remote from final point of the operculum), the diameter of the eye, the length of the snout, distance 1 – from the end of the snout to the lip, distance 2 – from the end of the snout to the beginning of the gravel roof of the mouth, distance 3 – from the end of the snout to the line crossing the middle of the base of the pair of the feelers, distance 4 – from the line crossing the middle of the base of the middle pair of feelers to the beginning of gravel roof of the mouth (cm) were defined. The sterlet studied is of the similar age: Yaroslavl $2,60 \pm 0,16$ and Tver $2,33 \pm 0,33$ years. In fact the largest values of the body mass and morphometrical indicators are also observed in Yaroslavl sterlet, and the largest gonads – in Tver ones. The average coefficient of the state of nourishment of sterlets from various aquacultural populations was close (0,57 and 0,60). Yaroslavl sterlet has a high scattering of the given indicator as well as lipid deposits in the internal organs of fish with a high coefficient of the state of nourishment. The analysis of interrelation of morphological signs stated that the highest positive interrelation was found for the greatest circumference with the largest height of the body. Highly interrelated examples may refer to the largest height with the length of the head and the height of the proctoral fin, the greatest circumference with the length and width of the head and the height of the proctoral fin.

UDC 636.32/38.082

Development and Use of Highly Productive Crosses of Roman Breeds of Sheep

M.N. Kostylev, M.S. Barysheva, M.V. Abramova

The results of scientific research on the evaluation of the efficiency of combination of genealogical groups of pedigree sheep of Roman breeds are presented. The question about the safety of stud resources has been considered as well as the creation of new crosses for increasing the productivity of sheep of Roman breeds. In the sphere of selection and genetics of sheep the main aim of scientific research is further improvement of home breeds, interbreed and breed types and lines under competitive conditions of the development of economy, safety of Russian leading stud flocks of sheep in all directions of productivity. Crosses of genealogic groups

направлениям продуктивности. Кроссы генеалогических групп являются синтезом того, что накоплено ценного в каждой линии. При создании нового кросса возникает необходимость выявить сочетаемость генеалогических групп, определить отцовские и материнские группы, чтобы усилить эффект гетерозиса при спаривании. Поиск этих комбинаций – наиболее трудоемкая часть работы при разведении овец. В результате проведенных исследований по реципрокному спариванию генеалогических групп использованных в стаде овец романовской породы выделен наиболее перспективный по продуктивным качествам кросс генеалогических групп ♂115×♀13. Плодовитость маток кросса составила 2,23 ягненка, что на 1,3% выше отраслевого стандарта романовской породы по данному признаку. Живая масса овцематок составила 53,2 кг, что превышает на 10,8% требования отраслевого стандарта ОСТ 46 156-84 по живой массе маток. Настриг шерсти маток группы, равный 2,96 кг, на 74,1% превысил стандарт породы по этому показателю.

УДК 636.22/28.082

**Комплексные модели
в оценке генотипа
ремонтного молодняка**
*Н.М. Косяченко, М.В. Абрамова,
А.В. Ильина*

Представлены результаты научных исследований по оценке генотипа крупного рогатого скота с использованием комплексных селекционных индексов. На формирование хозяйственных признаков у животных оказывают влияние как генетические факторы, так и среда, в которой животное выращивалось и продуцировало. Ранняя оценка генотипа животных является актуальной проблемой, решению которой посвящены работы многих ученых. Целью проведения исследований было изучить степень влияния племенной ценности родителей, принадлежности к генеалогической линии, продуктивности за 100 дней лактации и генотипа по EAB-локусу на молочную продуктивность по первой лактации. С применением метода General Linear Models (GLM) выявлены аллели EAB-локуса групп крови, в максимальной степени влияющие на изменчивость молочной продуктивности коров-первотелок. Установлено, что положительную связь с продуктивностью у животных ярославской породы имеют аллели $BY_2E'_3G'P'Y'$, P_2I' , I_2 . Животные с этими генотипами превосходили своих сверстниц по надою. Оценка генотипа проводилась по двум вариантам, в зависимости от влияния факторов. В результате проверки гипотезы была отобрана модель, позволяющая наиболее точно оценить пробанда на основании генотипа по EAB-локусу и племенной ценности отца. Установлено, что суммарный аллельный эффект в общей генетической составляющей равен 47,2%. Превалирующий эффект по продуктивности – у аллелей I5 ($BY_2E'_3G'P'Y'$) и I6 (P_2I'). Для дальнейшей оценки и отбора животных рекомендуется использовать модель I₁ по генотипу I6. Точность оценок генотипа по предложенному варианту находится в пределах 71–89%. Ожидаемый селекционный эффект от отбора ремонтных телок по предлагаемой модели составляет 112%.

are the synthesis of all that has been accumulated in each line. In creating a new cross it is necessary to find out the combination of genealogical groups, to define fathers' and mothers' groups to increase the effect of heterosis while mating. The search of these combinations is the most labour-consuming part of work in breeding sheep. As a result of the conducted research on reciprocal mating of genealogical groups used in the flock of sheep of Roman breed the most perspective on productive qualities the cross of genealogical groups ♂115×♀13 has been chosen. The fertility of ewes of the cross was 2,23 lambs, that is by 1,3% higher than the branch standard of the Roman breed on the given feature. The live weight of ewes was 53,2 kg that exceeds by 10,8% the requirements of the branch standard OСТ 46 156-84 on the live mass of ewes. The wool clip of the ewes in the group equal to 2,96 kg exceeds the standard of the breed on this index by 74,1%.

UDC 636.22/28.082

**Complex Models in Evaluating
the Genotype of Replacement
Young Stock**
*N.M. Kosyachenko, M.V. Abramova,
A.V. Ilyina*

The results of scientific research in the evaluation of the genotype of cattle by using complex selection indices are presented. The formation of farm signs in animals is affected by genetic factors as well as the environment in which the animal was grown and produced. Early evaluation of the genotype of animals is an actual problem to the solution of which the works of many scientists are devoted. The aim of the research was to study the degree of influence of breeding value of parents, their belonging to the genealogic line, productivity during 100 days of lactation and the genotype on EAB-locus on milk productivity for the first lactation. The use of the method General Linear Models (GLM) showed alleles EAB-locus of the blood type maximally affecting the changeability of milk productivity of first calvers. It was stated that alleles $BY_2E'_3G'P'Y'$, P_2I' , I_2 have positive connection with the productivity of Yaroslavl cattle breeds. Animals with these genotypes surpassed their herdmates by yields. The evaluation of the genotype was carried out in two variants depending on the factors of influence. By the results of the test the model was chosen which allowed precisely to evaluate the proband on the base of the genotype on EAB-locus and the breeding value of the father. It was stated that the summary allele effect in the general genetic forming element is 47,2%. Prevailing effect on productivity is I5 ($BY_2E'_3G'P'Y'$) and I6 (P_2I') in alleles. For further evaluation and selection of animals it is recommended to use model I₁ on genotype I6. The precision of genotype evaluation on the variant offered should be in the range between 71–89%. The expected selection effect from the choice of replacement heifers on the model offered is 112%.

УДК 636.2.084.413

**Комплекс дополнительного энергетического
питания в рационах коров**
*А.В. Мишуров, Н.В. Боголюбова,
В.Н. Романов, В.П. Короткий, В.А. Рыжов*

Объектом исследования является хвойная энергетическая добавка (ХЭД), которую использовали в рационах коров голштинизированной черно-пестрой породы. Эксперимент проведен на двух группах животных-аналогах, по 10 голов в каждой. Добавку скармливали в количестве 150 г на голову в сутки за 20 дней до отела и 30 дней после с целью повышения энергетической питательности рационов и обогащения их витаминами и макро- и микроэлементами. В результате проведенных исследований были получены экспериментальные данные, включающие параметры рубцовой ферментации, биохимические показатели крови, молочную продуктивность. Изучена и научно обоснована целесообразность использования в рационах коров хвойной энергетической добавки для оптимизации физиолого-биохимических процессов, сохранения продуктивного здоровья животных. Общее количество ЛЖК в рубце было выше у коров, получавших ХЭД, на 8,7% по сравнению с контрольной группой. Скармливание ХЭД оказало влияние на молочную продуктивность, что проявлялось в увеличении среднесуточных удоев молока в опытной группе на 5,4–6,9%, при повышении жирномолочности на 0,09% относительно контроля. Валовой надой молока у коров опытной группы за весь период эксперимента составил 2237,7 кг, что на 8,7% выше, чем в контроле. Положительное влияние изучаемого кормового фактора на продуктивность позволило снизить затраты кормов на единицу получаемой продукции. Использование хвойной энергетической добавки способствовало усилению ферментативных процессов в рубце и положительно сказывалось на течении углеводно-липидного и белкового обменов и показателях неспецифической резистентности, что, в свою очередь, способствовало росту молочной продуктивности.

УДК [636.22/.28:612.015.3]:636.084

**Биохимические особенности обмена веществ
у коров при скармливании им вермикулита**
М.А. Веротченко

Исследования проводились в Тульской области на коровах бурой швицкой породы в возрасте второй лактации. Цель исследования заключалась в изучении биохимического состояния организма коров в техногенной зоне методом энтеросорбции при применении вермикулита. Были сформированы три группы животных, по принципу аналогов, по 10 голов в каждой. Коровы контрольной группы получали основной рацион, а коровам первой и второй опытных групп к основному рациону добавляли по 100 и 200 грамм на голову в сутки вермикулита соответственно. Продолжительность эксперимента составила 100 дней; кровь у животных отбирали 2 раза из яремной вены через 4 часа после утреннего кормления (в начале и конце исследований). Содержание мочевины и общего белка в крови животных первой и второй опытных групп увеличивалось, что соответствует нормативному соотношению процессов образования и вы-

UDC 636.2.084.413

**Complex of Additional Energetic
Feeding Rations of Cows**
*A.V. Mishurov, N.V. Bogolyubova,
V.N. Romanov, V.P. Korotkiy, V.A. Ryzhov*

The object of the research is coniferous energetic additive (CEA) which was used in the rations of cows of Holstein black and white breed. Experiment was carried out in two analogical groups of animals 10 cows in each. Additive was fed in the quantity of 150 gr per head daily 20 days before carving and 30 days after it to increase energetic food-value of rations and enriching them with vitamins and macro- and microelements. The experiment carried out resulted in experimental data, including parameters of rumen fermentation, biochemical characteristics of blood, milk productivity. The expedience of using coniferous energetic additive for optimization of physiological-biochemical processes and preserving the productive health of animal has been studied. The total quality of CEA in the rumen was higher in cows which received CEA by 8,7% compared to the test-group. Feeding CEA affected milk productivity that resulted in the increase of daily milk yields in the test-group by 5,4–6,9% and increasing fat-milking ability by 0,09% compared to the test-group. The total yield of milk of cows in the test-group for the whole period of experiment was 2237,7 kg that is by 8,7% higher than in the test-group. Positive influence of feeding factor studied on the productivity allowed to lower the cost of feeds by the unit of output. The use of coniferous energetic additive provided the strengthening of fermentation processes in the rumen and positively affected the carbohydrate-lipid and protein exchange and indices of non-specific resistance that in its turn increased the level of milk productivity.

UDC [636.22/.28:612.015.3]:636.084

**Biochemical Peculiarities of Metabolism
in Cows in Feeding Vermiculite**
M.A. Verotchenko

The research was carried out in Tula region on cows of Brown Swiss breed at the age of the second lactation. The aim of the research is the study of biochemical condition of cows' organism in the technogene zone by the method of enter sorption in using vermiculite. Three groups of animals were formed, on the principle of analogy, 10 heads in each. The cows of the tested group got the main ration, the cows of the first and the second experimental groups were given 100 and 200 gr per head vermiculite daily in addition to the main ration correspondingly. The duration of the experiment was 100 days; the blood of animals was taken twice from the jugular vein 4 hours after morning feeding (at the beginning and the end of the research). The content of the urea and general protein in the blood of animals of the first and the second experimental groups increased that corresponds the normative correlation of the processes of formation and secretion. The content of bilirubin and

деления. Содержание билирубина и холестерина в двух опытных группах находилось в пределах нормативных значений. Использование вермикулита в кормлении коров способствовало повышению интенсивности белкового обмена, на что указывает повышение общего белка и альбуминов и нормальное функционирование ферментов переаминирования в обеих опытных группах. Для нормализации обменных процессов в организме дойных коров целесообразно использовать добавку вермикулита к основному рациону в количестве 100 г на голову в сутки.

УДК 636.087.74:636.4

Влияние протеиновых кормов в рационах на гистоструктуру печени, поджелудочной железы и кишечника свиней

Р.К. Милушев, А.И. Фролов, А.В. Блохин, В.Ю. Лобков

Производство полнорационных комбикормов для интенсивно развивающейся свиноводческой отрасли сдерживается дефицитом и дорогостоящей белковых компонентов, особенно рыбной муки. В этой ситуации перспективным направлением является разработка белковых кормовых добавок на основе бобовых культур и подсолнечного шрота. Исследование влияния на органы пищеварения бобово-подсолнечного концентрата (БПК) «Протемил» в составе комбикормов в сравнении с рыбной мукой было проведено в условиях свиноводческой фермы на двух группах откармливаемых свиней, по 10 животных в группе, сформированных по принципу групп-аналогов. Контрольная группа животных получала комбикорм с рыбной мукой, а опытная – с БПК. В начале откорма рыбная мука и БПК в комбикорме составляли по 4%, а на заключительной стадии откорма животных – по 1%. В конце опыта был проведен контрольный убой свиней по 3 головы из каждой группы с живой массой 98–102 кг. Материалом для исследования послужили образцы тканей тонкого отдела кишечника, поджелудочной железы и печени. Установлено, что применение в составе комбикорма нового кормового концентрата из растительного белка не вызывает морфологических изменений в клетках печени, поджелудочной железы и тонкого кишечника откармливаемых свиней. Бобово-подсолнечный концентрат является достаточно полноценным и может с успехом замещать рыбную муку при производстве комбикормов.

УДК 619:618:145:618.56~007/47:636.2(470.322)

Изменение метаболического профиля при гепатозе у новорожденных поросят с применением зернового мицелия вешенки обыкновенной (*Pleurotus ostreatus* Fr. Kumm) в хозяйстве Верхнехавского района Воронежской области
С.В. Польских, Н.И. Кочергина

Диагностирование гепатоза у новорожденных поросят затруднено из-за особенностей протекания заболевания без выраженных признаков воспаления. Функциональная недостаточность печени, вызванная гепатозом, влияет на жизнеспособность и развитие организма в целом. Для лечения и профилактики предложено использование зернового мицелия вешенки обыкновенной (*Pleurotus*

cholesterin in two experimental groups was within the limits of normative values. The use of vermiculite in feeding cows led to the increase of protein exchange that is demonstrated by the increase of general protein and albumen and the normal functioning of transamination ferments in both experimental groups. For normalization of metabolism processes in the organism of milking cows it is reasonable to use additional feeding of vermiculite in the amount of 100 gr per head daily.

UDC 636.087.74:636.4

Influence of Protein Feeds in Rations of the Histostructure of Liver, Pancreas Gland and Intestine of Pigs

R.K. Milushev, A.I. Frolov, A.V. Blokhin, V.Yu. Lobkov

The production of full-rational mixed feeds for intensively developing pig farming is restrained by the deficit and high cost of protein components, especially fish meal. In this situation the perspective direction is the preparation of protein feeding additive on the base of leguminous crops and sunflower oil meal. The investigation of the influence of leguminous-sunflower concentrate (LSC) «Protmeal» in the structure of mixed feeds on the digestive organs compared to fish meal was carried out on a pig breeding farm in two groups of fattening pigs, 10 animals in one group, formed on the principle of groups-analogues. The control-group of animals got mixed feed together with fish meal, and an experimental one with LSC. At the beginning of fattening fish meal and LSC in mixed feed contained 4% of each, at the final stage of fattening animal – 1%. At the end of the experiment the control slaughter of pigs was done, 3 heads from each group with live weight 98–102 kg. Materials for research were samples of tissue from the small part of the intestine, pancreas gland and liver. It was found that application of new feeding concentrate from the plant protein in the structure of the mixed feed didn't cause any morphological changes in liver cells, pancreas gland cells and small part of the intestine of fattening pigs. Leguminous-sunflower concentrate is rather valuable and can successfully replace fish meal in the production of mixed feeds.

UDC 619:618:145:618.56~007/47:636.2(470.322)

Change of Metabolic Profile by Hepatosis of Newborn Pigs with Application of Grain Mycelium of Oyster Mushroom (*Pleurotus ostreatus* Fr. Kumm) on a Farm of Verkhnekhavsk District in Voronezh Region
S.V. Polskikh, N.I. Kochergina

The diagnosis of hepatosis in newborn pigs is difficult due to peculiarities of the disease without expressed signs of inflammation. Functional insufficiency of liver caused by hepatosis influences the viability and development of the organism as a whole. For treatment and preventive treatment proposed the use grain mycelium of oyster mushrooms (*Pleurotus ostreatus* Fr. Kumm), as medical

ostreatus Fr. Kumm), т.к. лекарственные препараты решают только часть проблемы и при этом имеют большое количество побочных эффектов. Цель исследования – установление изменений метаболического профиля при гепатозе у новорожденных поросят с применением зернового мицелия вешенки обыкновенной. Объектом исследования являлись новорожденные поросята крупной белой породы, достигшие 14-дневного возраста (две группы поросят по 12 голов, сходных по конституции и состоянию). Предметом исследования была кровь поросят, взятая перед началом опыта и после его окончания (спустя 21 день). С признаками гепатоза по предварительным анализам выявлено в опытной группе 6 поросят, в контрольной – 4. Влияние зернового мицелия *Pleurotus ostreatus Fr. Kumm* определяли на основании результатов общего клинического и биохимического анализа крови, а также общей оценки состояния поголовья (конституция, телосложение, жизнеспособность и др.). При достижении 14-дневного возраста поросятам контрольной и опытной групп начали добавлять прикорм – сухое молоко и пре-стартер. Опытной группе к прикорму был добавлен зерновой мицелий вешенки обыкновенной, суточная дача которого составила 3% (75 г/сут.) от общей массы сухого корма. За период проведенного эксперимента выявлено, что в опытной группе по сравнению с контрольной уменьшилось влияние патогенного фактора, приведшего к возникновению гепатоза печени у поросят. О благоприятном воздействии зернового мицелия вешенки обыкновенной свидетельствуют также повышение активности поросят в опытной группе, улучшение аппетита, отсутствие патологических изменений со стороны желудочно-кишечного тракта, увеличение привеса.

УДК 664.85.047

Анализ процессов сублимационной сушки малины

В.А. Ермолаев, М.А. Яковченко

Цель исследования заключалась в изучении процессов сублимационной сушки ягод малины. Для выполнения экспериментальных работ была использована сублимационная сушильная установка. В качестве объекта исследования выступала свежая малина. Проведены эксперименты по лиофилизации ягод малины при различной продолжительности этапа сублимации. Продолжительность первого этапа (этапа сублимации) в различных опытах составляла 5, 6, 7 и 8 часов, после чего включались инфракрасные лампы нагрева и осуществлялось удаление остаточной влаги в продукте. Установлено, что время, на которое повышается общая продолжительность лиофилизации, приблизительно соответствует времени увеличения этапа сублимации. По результатам органолептической оценки сухих ягод малины, включающей такие характеристики продукта, как вкус, цвет, запах и консистенция, наибольшая сумма баллов была получена при продолжительности этапа сублимации в 7–8 часов. Исследовано влияние температуры досушивания на продолжительность процесса сушки и органолептические показатели лиофилизированной малины. Указанный параметр в различных опытах варьировал в пределах от +30 до +60°C. Установлены наиболее благоприятные режимы сублимационной сушки малины: продолжительность этапа сублимации – 7 часов, темпе-

preparations solve only a part of the problem and have a lot of side effects. The aim of the research is state the changes of metabolic profile of hepatosis in newborn pigs with application of grain mycelium of oyster mushrooms. The object of the research was newborn pigs of large white breed of 14 days of age (two groups of newborn pigs, 12 heads in each of the similar constitution and condition). The subject of the investigation was the blood of pigs taken before the beginning of the experiment and after it (21 days later). 6 pigs in the experimental group were found to have to signs of hepatosis according to preliminary analysis, in the control group – 4 pigs. The influence of grain mycelium (*Pleurotus ostreatus Fr. Kumm*) was defined on the base of the results of the general clinical and biochemical analysis of blood as well as on the general evaluation of the condition of the herd (constitution and build, viability etc). Reaching 14 days of age pigs of control and experimental groups were given extra feed – dry milk and prestarter. The experimental group beside extra feed was given grain mycelium of oyster mushroom, daily portion of which was 3% (75 gr/d) from the general mass of the dry feed. For the period of the experiment it was found that the influence of the pathogenic factors that led to the appearance of hepatosis of liver in pigs decreased in the experimental group compared to the control one. The favorable effect of grain mycelium of oyster mushroom is proved by the increase of activity of pigs in the experimental group, the improvement of the appetite, the absence of pathological changes of the alimentary canal, the increase of gain.

UDC 664.85.047

Analysis of Problems of Freeze Drying of Raspberries

V.A. Ermolaev, M.A. Yakovchenko

The aim of the research is the study of processes of freeze drying of raspberries. For carrying out the experimental work a freeze drying installation was used. Fresh raspberries were the object of research Experiments on lyophilization of raspberries in different stages of duration of sublimation were carried out. The duration of the first stage (the stage of sublimation) in different experiment was 5, 6, 7 and 8 hours, after that the infrared heating lamps were switched on and the dehydration of moisture in the product was carried out. It was stated that the time of increasing the total duration of lyophilization approximately corresponded to the time of increasing the stage of sublimation According to the results of organoleptic evaluation of dry raspberries including such characteristics of the product as taste, colour, smell and consistency the largest sum of numbers was obtained at the duration of the sublimation stage for 7–8 hours. The impact of the temperature of the final drying on the duration of the drying process and organoleptic indices of lyophilized raspberries were investigated. The given parameter in different experiments varied from +30 to +60°C. The most favorable regimes of freeze drying of raspberries were defined: the duration of the stage of sublimation – 7 hours, the temperature of the final drying +40°C. At the regimas mentioned the total time of dehydration was 9 hours, the result of the organoleptic evaluation being 19 number out

ратура досушивания +40°C. При указанных режимах общее время обезвоживания составляет 9 часов, а результат органолептической оценки – 19 баллов из 20. Таким образом, в ходе проведенной работы были определены эффективные режимы сублимационной сушки малины, которые позволяют получить продукт высокого качества при относительно невысокой продолжительности обезвоживания.

УДК 637.522

**Инновационный способ получения
белково-жировой эмульсии в технологии
колбасных изделий**
А.В. Моргунова, Н.В. Трезубова

Представлены результаты исследований по разработке способа получения белково-жировой эмульсии, которая может быть использована в технологии колбасных изделий с улучшенными функционально-технологическими свойствами. Замена свиного жира в рецептуре на разработанную белково-жировую эмульсию позволяет получить готовый мясной продукт с высокими структурно-механическими свойствами. При разработке способа получения белково-жировой эмульсии, отличающейся большей стабильностью по сравнению с аналогами, использовались высокоолеиновое подсолнечное масло и водный раствор белкового препарата животного происхождения «Новапро». Составление эмульсии производили с использованием аппарата «Hielscher Ultrasound Technology UP» по разработанному режимам. При проведении научных экспериментов применяли следующие методы исследований: аналитический, органолептический, измерительный, расчетный, экспертный. Готовая белково-жировая эмульсия отличалась стабильностью, ее расслоение произошло в течение 240 часов. Вододерживающая способность составила 99,7%, жиродерживающая способность – 99,6%. Проведенные исследования по установлению оптимального уровня замены мясного сырья в рецептуре колбасных изделий разработанной белково-жировой эмульсией позволили рекомендовать замену от 15 до 20% мясного сырья на белково-жировую эмульсию, полученную на основе белкового препарата «Новапро», при использовании аппарата для кавитационной дезинтеграции жидких пищевых сред и воды «Hielscher Ultrasound Technology UP». Техническим результатом разработанного способа получения белково-жировой эмульсии является улучшение качественных характеристик готовой продукции без ухудшения ее органолептических показателей, повышение устойчивости колбас при хранении, что в итоге способствует повышению экологичности и безопасности технологического процесса.

УДК 338.436.33:338.1

**Инновационно-инвестиционное развитие
агропромышленного комплекса региона
в условиях реализации политики
импортозамещения**
А.И. Голубева, К.В. Павлов

В современном аграрном производстве в целом и молочном скотоводстве в частности огромное значение имеет развитие инновационно-инвестиционной деятельности

of 20. Thus in the course of the work the effective regimes of freeze drying of raspberries were defined, they allow to get the product of high quality at the relatively short period of dehydration.

UDC 637.522

**Innovative Method of Obtaining Protein-fatty
Emulsion in the Technology
of Sausage Products**
A.V. Morgunova, N.V. Tregubova

The results of the research on the development of the method of obtaining the protein-fatty emulsion are presented which can be used in the technology of sausage products with improved functional-technological properties. The change of pig fat in the recipe for the worked-out protein-fatty emulsion makes it possible to get the final meat product with high structural-mechanical properties. On working out the method of getting the protein-fatty emulsion with high stability, compared to analogous ones, high oleic sunflower oil and water solution of the protein preparation of animal origin «Novapro» were used. The emulsion was produced by using the apparatus «Hielscher Ultrasound Technology UP» according to the worked out regimes. While conducting scientific experiments the following methods were used: analytical organoleptic, measuring, the methods of calculation and expertise. The final protein-fatty emulsion was characterized by stability, its stratification taking place within 240 hours. Water holding capacity was 99,7%, fat holding capacity was 99,6%. The research conducted on finding the optimal level of the change of meat raw material in the recipe of sausage products by the protein-fatty emulsion allowed to recommend the change of about 15–20% meat raw material by protein-fatty emulsion obtained on the base of the protein preparation «Novapro» and using the apparatus for cavitation disintegration of liquid food medium and water «Hielscher Ultrasound Technology UP». The technical result of the worked out method of obtaining protein-fatty emulsion is the improvement of qualitative characteristics of the final product without making its organoleptic indices worse, the increase of the sausage stability at storage, that leads to the increase of the ecological conditions and safety of the technological process.

UDC 338.436.33:338.1

**Innovation-investment Development of
Agroindustrial Complex of the Region under
Conditions of Realization of the Import
Substitution Policy**
A.I. Golubeva, K.V. Pavlov

In modern agrarian production in general and in dairy farming in particular the development of innovation-investment activity of subjects as an objective condition of

субъектов как объективного условия финансовой устойчивости их экономики через снижение затратоемкости производимой продукции, повышение производительности труда путем внедрения наукоемких и ресурсосберегающих технологий. Результаты анализа развития молочного скотоводства в сельскохозяйственных предприятиях Ярославской области за 2005–2016 гг. показали существенное сокращение трудоемкости обслуживания одной коровы и производства центнера молока при одновременном росте продуктивности дойного стада и производительности труда работников, чему способствовала реализация крупных инвестиционных проектов и внедрения новейших технологий в отрасли. Вместе с тем отмечается кризисное финансовое положение сельхозпредприятий как в целом, так и крупных высокоинтенсивных сельхозорганизаций, осуществляющих активную инвестиционную деятельность, что связано с низкой доходностью отрасли и высокой себестоимостью производимой продукции. Одной из важнейших задач современного этапа развития экономики регионального АПК является разработка эффективной аграрной политики, направленной на создание условий сглаживания ценового диспаритета, усиления государственной поддержки субъектов аграрной сферы, а также обеспечение устойчивого развития сельских территорий и улучшение качества жизни сельского населения.

УДК 33.338.434

**Государственная поддержка
производства молока в Вологодской области**
Т.Г. Юренева, О.И. Барина

Необходимость государственной поддержки сельского хозяйства обусловлена его отраслевыми особенностями. Объект исследования – система государственной поддержки производства молока. Исследование проводилось на примере сельскохозяйственных организаций Вологодской области. Проведен анализ современного состояния отрасли молочного животноводства в регионе, объемов производства и потребления молока населением области. Выполнена группировка сельскохозяйственных организаций Вологодской области и определено влияние объемов государственной поддержки на результаты их производственной деятельности. Выполнен расчет аналитических коэффициентов и других показателей, характеризующих эффективность государственной поддержки сельскохозяйственным организациям. Предложена эконометрическая модель, позволяющая прогнозировать величину необходимой государственной поддержки сельскохозяйственных организаций для достижения ими экономически обоснованного уровня рентабельности производства молока для обеспечения расширенного воспроизводства.

УДК 631.51

**Определение вращающих моментов и мощностей
для привода роторов почвообрабатывающей
машины и сил тяги роторов**
В.А. Николаев

В последнее время наблюдается существенный прогресс в сфере совершенствования технических средств обработки почвы, нацеленный на повышение качества ее об-

financial stability of their economy through the decrease of expenditure capacity of the produce, the increase of labour productivity by introducing scientific and resource-saving technologies is of great importance. The results of the analysis of the development of dairy farming in agricultural enterprises of Yaroslavl region for the period 2005–2006 showed remarkable reduction of labour consumption for handling one cow and production of 1 cwt of milk alongside with simultaneous growth of the productivity of dairy herd and the productivity of labour of workers which was promoted by realization of large investment projects and introduction of new technologies in the branch. At the same time the crisis of financial position is marked in agricultural enterprises in general and large highly-intensive agricultural organizations in particular performing active investment activity which is connected with low profitability of the branch and high cost of production of the produce. One of the main tasks of the modern period of the development of economy of the regional APC is working out effective agrarian policy aimed at the formation of conditions for smoothing price disparity, strengthening of state support of the subjects of the agrarian sphere, as well as providing stable development of rural areas and improving the life standard of rural population.

UDC 33.338.434

**State Support of Milk Production
in Vologda Region**
T.G. Yureneva, O.I. Barinova

The necessity of the state support of agriculture is stipulated by its branch characteristics. The object of the investigation is the system of the state support of milk production. The investigation was carried out on the example of farm enterprises in Vologda region. The present condition of dairy farming in the region was analysed as well as the volume of production and consumption of milk by the population of the region. Farm enterprises in Vologda region were grouped and the influence of volumes of state support on the results of their activity was defined. The calculation of analytical coefficients and other indicators was made which characterize the efficiency of state support of agricultural enterprises. An econometric model was offered which made it possible to predict the volume of the necessary state support to agricultural enterprises for them to reach the economically proved level of profitability of milk production for providing extended reproduction.

UDC 631.51

**Defining Turning Moments and Power for Rotor
Driving Gears of the Soil Cultivating Machine
and Rotor Traction Rower**
V.A. Nikolaev

Lately a substantial progress in the sphere of improvement of technical means of soil cultivation, aimed at the increase of its quality has been observed. The process of high-

работки. Рассматривается процесс высококачественной обработки почвы, который заключается в наличии сепарации почвы с целью получения в обрабатываемом слое только почвенных отдельностей оптимального размера. На первом этапе, до сепарации, почву обрабатывают два ротора совместно с пассивными рабочими органами, расположенными под роторами. Целью исследования является определение зависимости вращающих моментов, необходимых для привода роторов почвообрабатывающей машины и средних величин вращающих моментов, мощностей и сил тяги роторов. В результате проведенного анализа взаимодействия рабочих органов предлагаемого технического средства с почвой получены необходимые зависимости. При обработке тяжелых суглинков комбинированным агрегатом с использованием трактора Т-150К наиболее целесообразной является первая передача II диапазона. При обработке почвы на более высокой скорости вращающие моменты значительно увеличиваются. На 1 передаче II диапазона Т-150К мощность, необходимая для вращения роторов, равна 23,5 и 20,5 кВт. Затраты энергии на работу активных рабочих органов почвообрабатывающей машины при обработке одного кубического метра почвы составляют 40480 Дж. Сила тяги роторов существенно уменьшает тяговое усилие трактора и напряжения в раме.

УДК 338.436(47):94(47).083

**Теория и практика становления
сбытовой сельскохозяйственной
кооперации в России в начале XX века**
Г.С. Огрызкова

Рассматривается история становления сбытовой сельскохозяйственной кооперации в России в начале XX века, основные научные принципы и организационно-структурные подходы к формированию сбытовой кооперации в этот период, отношение ученых-теоретиков кооперации начала XX века к пониманию роли государства в этом процессе с целью учета возможности использования исторического опыта в современных условиях. Установлено, что русские ученые-теоретики кооперации считали необходимой предпосылкой становления кооперативной системы достаточно высокую степень развития рыночных отношений в национальном хозяйстве и вовлеченность мелких сельских производителей в товарно-денежный оборот; предлагали начинать формирование вертикальных кооперативных структур со сбытовых кооперативов, так как они способствуют созданию эффективного механизма реализации продуктов, произведенных в крестьянском хозяйстве, вытеснению торговых посредников с рынка, сохранению у крестьянского хозяйства возможного максимума дохода, повышению доверия к кооперации в целом. Обязательными условиями успеха при организации кооперативного сбыта является наличие кооперативных центров (по финансам и кредитованию, транспорту, страхованию), государственная поддержка в форме выработки законодательных актов, создания развитой сети кредитных учреждений, информационного обеспечения, развития инфраструктуры рынка, но при сохранении полной свободы деятельности кооперативов. Реализация этих принципов привела к широкому распространению сбытовой кооперации в начале XX века в маслodelии, льноводстве,

qualitative soil cultivation, is being considered which means the presence of soil separation with the aim of getting only soil separate units of the optimal size in the layer under cultivation. At the first stage, before separation, the soil is cultivated by two rotors together with passive working organs, situated under the rotors. The aim of the research is the definition of the dependence of turning moments necessary for driving gear of rotors of the soil cultivating machine and average values of turning moments, powers and traction of rotors. In the result of the analysis of interaction between working organs of the expected technical device with the soil the necessary dependence was obtained. While cultivating heavy loam soils by a combined aggregate and tractor T-150K the first drive of the second range is more reasonable. While cultivating the soil at a higher speed turning moments increase considerably. At the first drive of the second range T-150K power necessary for turning the rotor is 23,5 and 20,5 kW. Waste of energy for the work of active working organs of the soil cultivating machine for tilling one m³ of the soil is 40480 J. Rotors' traction power substantially decrease the traction of the tractor and the exertion in the frame.

UDC 338.436(47):94(47).083

**Theory and Practice of Formation
of the Sales Agricultural Cooperation
in Russia at the Beginning of the 20th Century**
G.S. Ogrzykova

The history of formation of sales agricultural cooperation in Russia at the beginning of the 20th century is being considered as well as, main scientific principles and organizational-structural approaches to the formation of sales cooperation at that period, the relation of scientists – theorists of cooperation of the beginning of the 20th century to understanding the role of government in this process with the aim of taking into account the possibility of using the historical experience in modern conditions. It has been stated that Russian scientists – theorists of cooperation thought a rather high level of the development of market relations in the national economy and involvement small agricultural producers in the commodity-money turnover to be a necessary prerequisite of the formation of the cooperation system; they offered to begin the formation of vertical cooperation structures with sales cooperatives, as they contribute to the formation of an effective mechanism of realization of goods, produced on household farms, forcing out from the market sales dealers, preserving possible maximum income, increasing the trust to cooperation as a whole. The necessary condition of the success in organizing cooperative sales is the presence of cooperation centers (for finance and crediting, transport and insurance) government support in working out legislative acts, the formation of the developed net of credit organizations, information service, development of the market infrastructure, but preserving the full freedom of the activity of cooperatives. Realization of these principles resulting in the wide spread of sales cooperation at the beginning of the 20th century in butter production, flax growing, potato and vegetable growing.

картофелеводстве и овощеводстве. Значение сбытовой кооперации в развитии сельского хозяйства заключается в том, что она способна реорганизовать всю отрасль на основе реального добровольного обобществления, обеспечить подъем производства на основе внедрений технологических достижений.

УДК 644.36

Применение поля коронного разряда и различного вида освещения для цветочных луковичных культур в защищенном грунте
Е.В. Соцкая

В настоящее время процессы воздействия на растения электрическими полями и досвечиванием представляют научный и практический интерес. Целью исследований являлось изучение влияния различного вида искусственного освещения: светодиодов для растений, фитолюминисцентных и люминисцентных ламп при одновременном воздействии поля коронного разряда на луковичные цветочные культуры в защищенном грунте. Представлено разработанное многофункциональное устройство для выращивания луковичных цветочных культур в защищенном грунте. В нем предусмотрены четыре ячейки: три экспериментальные (две – со светодиодными лампами, одна – с фитолюминисцентными лампами) и одна контрольная (с люминисцентными лампами). Было высажено 8 луковиц гладиолусов сорта «Питер Пирс» одинакового параметра, по 2 штуки в каждую ячейку. Эксперимент, проведенный над луковицами гладиолусов, состоял из выгонки растений в течение 26 дней и последующей пересадки их в открытый грунт. Гладиолусы из ячеек со светодиодным досвечиванием начали период бутонизации и цветения в открытом грунте на неделю раньше, чем гладиолусы из остальных ячеек лабораторного устройства, а также раньше на три недели, чем выращенные в открытом грунте обычным способом, посадкой сразу в почву, без применения метода выгонки. Самые крупные луковицы развились при воздействии светодиодного досвечивания и достигли размеров 62–72 мм. Диаметр луковиц гладиолусов, выращенных в открытом грунте, составил 32–35 мм, в два раза меньше опытных. Высота гладиолусов достигала максимальных значений 1,63 и 1,68 м, при этом предельные показатели по высоте для сорта «Питер Пирс» составляют 80–110 см, то есть ниже в 1,5 раза. Полученные экспериментальные данные подтверждают целесообразность досвечивания луковичных культур светодиодными лампами с одновременным воздействием поля коронного разряда в защищенном грунте для выращивания здорового, конкурентоспособного, привлекательного растения.

The importance of sales cooperation in the development of agriculture is in its ability to reorganize the whole branch on the base of real voluntary cooperation, to provide the rise of production on the base of introduction of technological achievements.

UDC 644.36

The Use of the Field of the Corona Discharge and Different Types of Lighting for Bulbous Flowers in Protected Ground
E.V. Sotskaya

At present the processes of affecting plants with electric fields and additional lighting are of great scientific and practical interest. The aim of the investigation is the study of the effect of different types of artificial lighting: light-emitting diodes for plants, phytoluminescent and luminescent lamps with simultaneous effect of the field of corona discharge on bulbous plants in protected ground. The worked out multifunctional device for growing bulbous flower plants in the protected ground is presented. Four sections are provided in it: three experimental ones (two – with light-emitting diode lamps, one – with phytoluminescent lamps) and one control-group (with luminescent lamps). 8 bulbs of gladiolus «Peter Pirs» with similar parameters were planted: two bulbs in each section. Experiment conducted with gladiolus bulbs consisted in forcing of plant during 26 days and the following replanting them in the open ground. Gladioluses from the sections with light-emitting diode additional lighting started the of period budding and flowering a week earlier than gladioluses from other sections of the laboratory device and three weeks earlier than grown in the open ground in the usual way, planting immediately in the ground without the method of forcing of plants. The largest bulbs developed under the influence of light-emitting diode additional lighting and reached the size of 62–72 mm. The diameter of the bulbs of gladioluses grown in the open ground was 32–35 mm, two times smaller than the experimental ones. The height of gladioluses reached its maximum sizes 1,63 and 1,68 m, the highest index for the sort «Peter Pirs» was 80–110 cm, that is 1,5 times lower. The obtained experimental data prove the expedience of additional lighting of bulbous flowers by light-emitting diode lamps with simultaneous application of the field of corona discharge in the protected ground for growing healthy competitive and attractive plants.