

Аннотации

УДК 581.1.043:613.648.2

DOI: 10.55934/2587-8824-2023-30-4-489-495

Хроническое облучение тепличных культур низкими дозами ультрафиолетового А излучения**О. А. Гусева, П. Н. Цыгвинцев, Л. И. Гончарова**

Цель настоящего исследования – оценка действия низких доз хронического УФ-А облучения на биохимические и морфофизиологические параметры, а также поиск дозы облучения, оказывающей положительное влияние на формирование свежей биомассы исследуемых зеленных и пряных культур. Определение биохимических параметров осуществляли спектрофотометрическим методом с помощью спектрофотометра UNICO-1201 (производитель ООО «ЮНИКО-СИС», РФ, Санкт-Петербург). Для пробоотбора и подготовки растительного материала использовали методики Tevini M. et al. для определения содержания флавоноидов и методику Lichtenhaler H.K. et al. – хлорофиллов *a*, *b* и каротиноидов с выделением в 96% этаноле. В конце вегетационного периода у шпината огородного наблюдалось достоверное снижение содержания флавоноидов на 20% при дозе облучения 5 кДж/м², при дозе 10 кДж/м² – на 35% относительно контроля. Выявлено достоверное повышение содержания флавоноидов в тканях базилика душистого на 28% при дозе облучения 5 кДж/м², а при дозе 10 кДж/м² – достоверное снижение на 25% относительно контроля. Анализ данных показал достоверное повышение содержания хлорофилла *a* у салата сорта «Кучерявец Одесский» в среднем на 6% при исследуемых дозах облучения. У шпината выявлено достоверное повышение содержания хлорофилла *a* и хлорофилла *b* на 10% и 11% при суточной дозе облучения 5 кДж/м² соответственно. У растений базилика наблюдалось достоверное повышение содержания хлорофилла *a* и *b* на 15% и 21% при дозе облучения 5 кДж/м² в сутки. Анализ данных по изменению биомассы показал увеличение параметра в исследуемых культурах. У салата сорта «Лолло Росса» повышение биомассы составило 18%, у базилика душистого – 16% при суточной дозе облучения 5 кДж/м². У шпината огородного показатель биомассы увеличился в среднем на 17% при исследуемых дозах облучения относительно контроля. Анализ имеющихся данных показал, что положительное влияние на содержание фотосинтетических показателей и на формирование свежей биомассы оказала доза облучения 5 кДж/м².

Ключевые слова: УФ-А, хроническое облучение, хлорофиллы *a* и *b*, каротиноиды, флавоноиды, удельная поверхностная плотность листа, биомасса.

Chronic irradiation of greenhouse crops with low doses of ultraviolet A radiation**O. A. Guseva, P. N. Tsygvintsev, L. I. Goncharova**

The purpose of this study is to assess the effect of low doses of chronic UV-A radiation on biochemical and morphophysiological parameters, as well as to find the radiation dose that has a positive effect on the formation of fresh biomass of the studied green and spicy crops. Biochemical parameters were determined by spectrophotometry using a UNICO-1201 spectrophotometer (manufactured by UNICO SIS Ltd, the Russian Federation, St. Petersburg). For sampling and preparation of plant material, were used the methods of Tevini M. et al. to determine the content of flavonoids and the method of Lichtenhaler H.K. et al. – chlorophylls *a*, *b* and carotenoids with release in 96% ethanol. At the end of the growing season, garden spinach showed a significant decrease in flavonoid content by 20% at a radiation dose of 5 kJ/m², at a dose of 10 kJ/m² – by 35% relative to the control. A significant increase in flavonoid content in the tissues of fragrant basil was revealed by 28% at a radiation dose of 5 kJ/m², and at a dose of 10 kJ/m² – a significant decrease of 25% relative to the control. Analysis of the data showed a significant increase in the content of chlorophyll *a* in the lettuce variety

“Kucheryavets Odessky” by an average of 6% at the studied radiation doses. Spinach showed a significant increase in the content of chlorophyll *a* and chlorophyll *b* by 10% and 11% with a daily radiation dose of 5 kJ/m², respectively. Basil plants showed significant increases in chlorophyll *a* and *b* by 15% and 21% at a dose of 5 kJ/m² per day. Analysis of biomass change data showed an increase in the parameter in the studied cultures. In Lollo Ross lettuce, the biomass increase was 18%, in fragrant basil – 16% with a daily radiation dose of 5 kJ/m². In garden spinach, the biomass index increased by an average of 17% at the studied radiation doses relative to the control. Analysis of the available data showed that the radiation dose of 5 kJ/m² had a positive effect on the content of photosynthetic indicators and on the formation of fresh biomass.

Keywords: UV-A, chronic radiation, chlorophylls *a*, *b*, carotenoids, flavonoids, specific surficial density of a leaf, biomass.

УДК 635.656:631.52

DOI: 10.55934/2587-8824-2023-30-4-496-500

Оценка сортов и селекционных линий гороха по качеству

Л. И. Лихачева, А. В. Москалев, Н. В. Лихачева, Л. Б. Сергеева

Самой важной задачей селекции является получение наиболее ценных сортов как по количеству, так и по качеству. Данная статья представляет четырехлетние исследования (2019–2022 гг.) по изучению биохимических показателей (белок, сахар, крахмал) зерна гороха. Химический анализ проводился по семи сортам гороха, включенным в Госреестр селекционных достижений, двум сортам, проходящим Государственное сортоиспытание (Метеор и Малахит), и трем селекционным линиям конкурсного сортоиспытания. Исследования проводили в УрФНИЦ УрО РАН г. Красноуфимск по теме: «Селекция и семеноводство зерновых и зернобобовых культур на повышение качества зерна в условиях Среднего Урала и Зауралья. FNUW-2022-0005». Среди них были выявлены лучшие сорта и селекционные линии по биохимическим показателям. Из них высокобелковые сорта Красноуфимский 11 (24,0%), Факел (23,7%), Эдем (23,5%). Максимальный сбор белка получен у сортов Метеор – 6,89 ц/га; Красноуфимский 20 – 6,86 ц/га. Наибольшее накопление сахаров у линий 19-44 – 5,01%; 17-246 – 4,75% и 16-144 – 4,46% в 2022 году. Высокое содержание крахмала получено у линии 17-246 – 45,4%; у сортов Марафон – 43,3%; Факел – 43,1%; Малахит – 42,7%. Данные сортообразцы будут вовлечены в дальнейшую селекционную работу по повышению качественных показателей зерна новых сортов гороха. Была установлена высокая корреляционная зависимость показателя «выход белка с гектара» с продуктивностью $r = 0,905$ и массой 1000 семян $r = 0,806$. Между остальными показателями выявлена средняя и слабая положительная взаимосвязь.

Ключевые слова: горох, селекционная линия, белок, сахар, крахмал, урожайность, масса 1000 семян, корреляция.

Evaluation of pea varieties and selection lines by quality

L. I. Likhacheva, A. V. Moskalev, N. V. Likhacheva, L. B. Sergeeva

The most important task of selection is to obtain the most valuable varieties both in quantity and in quality. This paper presents four-year of research (2019–2022) on the study of biochemical indicators (protein, sugar, starch) of pea grains. Chemical analysis was carried out on seven varieties of peas included in the State Register of Selection Achievements, two varieties undergoing State Variety Testing (Meteor and Malakhit), and three selection lines of competitive variety testing. Studies were carried out at the Ural Federal Research Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences in Krasnoufimsk on the topic: “Selection and seed production of grain and leguminous crops to improve the quality of grain in the Middle Urals and Trans-Urals. FNUW-2022-0005”. Among them the best grades and selection lines on biochemical indicators were revealed. From them high-protein grades Krasnoufimsky 11 (24.0%), Fakel (23.7%), Eden (23.5%). The maximum collecting protein is received at grades the Meteor – 6.89 c/hectare; Krasnoufimsky 20 – 6.86 c/hectare. The greatest accumulation of sugars at lines 19-44 – 5.01%; 17-246 – 4.75% and 16-144 – 4.46% in 2022. High con-



tent of starch is received at line 17-246 – 45.4%; at grades the Marathon – 43.3%; Fabel – 43.1%; Malachite – 42.7%. These varieties will be involved in further selection work on increase in quality indicators of grain of new grades of peas. The high correlation dependence of an indicator “a protein exit from hectare” with efficiency of $r = 0.905$, r weighing 1000 seeds = 0.806 was established. A medium and weak positive interrelation was revealed between other indicators.

Keywords: pea, selection line, protein, sugar, starch, yield, weighing 1000 seeds, correlation.

УДК 635.656:632.93

DOI: 10.55934/2587-8824-2023-30-4-501-508

Роль сортов, фунгицидов и регуляторов роста в фитосанитарной технологии возделывания гороха посевного в Зауралье

И. Н. Порсев, В. В. Половникова, Н. А. Позднякова, О. А. Андреева

Климатические условия Зауралья весьма своеобразны и сложны, часто неблагоприятны для сельскохозяйственных культур. В засушливые годы у гороха сокращается вегетационный период, и он лучше других культур использует запасы влаги в почве. В засушливых условиях репродукции стандартный сорт Аксайский усатый 55 сформировал урожайность в среднем за три года 1,56 т/га. Превысили по урожайности стандарт сорта Агроинтел – 1,69 т/га, Зауральский 3 – 1,70 т/га, Самариус – 1,79 т/га, Сибур 2 – 1,82 т/га. Применение современных фунгицидов для борьбы с листо-стеблевыми болезнями в фитосанитарной технологии возделывания гороха посевного позволило сохранить урожай семян. Прибавка урожая отмечена по всем сортам во всех вариантах опыта. Так, в среднем за годы испытания сохраненный урожай по сортам в варианте с Винтаж, МЭ – 1 л/га составил 0,25 т/га, препарата Титул Дуо, ККР – 0,4 л/га – 0,19 т/га, по Колосаль Про, КМЭ – 0,3 л/га – 0,25 т/га. Все изученные регуляторы роста в засушливых условиях репродукции способствовали увеличению урожайности семян сортов гороха посевного. Так, если в контроле по сорту Аксайский усатый 55 урожайность составила 1,56 т/га, то регуляторы роста способствовали росту урожайности с 1,70 т/га в варианте Иммуноцитифит 1 таб./т + 1 таб./га до 1,80 т/га в вариантах с Альбит 50 мл/т + 30 мл/га и Эпин 200 мл/т + 50 мл/га.

Ключевые слова: горох посевной, сорт, ржавчина гороха, мучнистая роса гороха, фунгицид, регуляторы роста, урожайность.

The role of varieties, fungicides and growth regulators in phytosanitary technology for cultivating peas in the Trans-Urals

I. N. Porsev, V. V. Polovnikova, N. A. Pozdniakova, O. A. Andreeva

The climatic conditions of the Trans-Urals are very peculiar and difficult, often unfavorable for agricultural crops. In dry years, peas have a shorter growing season and make better use of soil moisture reserves than other crops. In dry conditions of reproduction, the standard variety Aksaysky Usatiy 55 formed a yield of 1.56 t/ha on average over three years. The Agroidel variety standard was exceeded in terms of yield – 1.69 t/ha, Zauralsky 3 – 1.70 t/ha, Samarius – 1.79 t/ha, Sibur 2 – 1.82 t/ha. The use of modern fungicides to combat leaf-stem diseases in the phytosanitary technology of cultivating sown peas made it possible to preserve the seed yield. The yield increase was noted for all varieties in all versions of the experience. So, on average, over the years of testing, the preserved harvest by varieties in the version with Vintage, ME – 1 l/ha was 0.25 t/ha, the drug Titul Duo, KKR – 0.4 l/ha – 0.19 t/ha, according to Kolosal Pro, KME – 0.3 l/ha – 0.25 t/ha. All studied growth regulators in arid reproduction conditions contributed to an increase in the yield of seeds of sown pea varieties. Thus, if in the Aksaysky Usatiy 55 variety control the yield was 1.56 t/ha, the growth regulators contributed to the yield growth from 1.70 t/ha in the Immunocytophyte 1 tab/t + 1 tab./ha to 1.80 t/ha in the Albit 50 mL/t + 30 mL/ha and Epine 200 mL/t + 50 mL/ha variants.

Keywords: sown pea, variety, pea rust, powdery mildew of peas, fungicide, growth regulators, yields.

УДК 621.577.64

DOI: 10.55934/2587-8824-2023-30-4-509-514

Экспериментальные исследования влияния температуры и влажности наружного воздуха на работу испарителя воздушного теплового насоса

О. С. Волкова

Актуальным вопросом в современных системах отопления является применение тепловых насосов в качестве источника тепла, которые широко используются в зарубежных системах отопления. В России применение тепловых насосов до сих пор не находит широкого распространения в связи с отсутствием привязки режима работы теплонасосной установки к природно-климатическим условиям регионов. С другой стороны, грунтовые теплонасосные установки ассоциируются со значительными затратами на устройство по отбору тепловой энергии, а применение воздушных тепловых насосов в нашем регионе затруднено из-за отсутствия анализа температурного режима отопительного сезона. За последние двадцать лет в сфере теплонасосного оборудования произошли существенные изменения как в конструкции тепловых насосов, так и в применяемых технологических схемах, поэтому современные тепловые насосы могут работать в условиях низких температур. Правильный выбор установленной мощности теплового насоса, в частности, источником тепла которого является атмосферный воздух, позволит потребителям эксплуатировать их в долгосрочной перспективе. В статье представлены результаты исследования влияния температурно-влажностных параметров на производительность испарителя воздушного теплового насоса в диапазоне температур от нуля до минус 20 °С и относительной влажности от 20 до 70 %.

Ключевые слова: воздушный тепловой насос, испаритель, температура, влажность, инееобразование.

Experimental studies of the influence of outside air temperature and humidity on the operation of the air heat pump evaporator

O. S. Volkova

A pressing issue in modern heating systems is the use of heat pumps as a heat source, which are widely used in foreign heating systems. In Russia, the use of heat pumps is still not widely used due to the lack of linking of the operating mode of the heat pump plant to the natural and climatic conditions of the regions. On the other hand, soil heat pump installations are associated with significant costs for the device for the extraction of thermal energy, and the use of air heat pumps in our region is difficult due to the lack of analysis of the temperature regime of the heating season. Over the past twenty years, significant changes have occurred in the field of heat pump equipment, both in the design of heat pumps and in the technological schemes, so modern heat pumps can operate in low temperature conditions. The correct choice of the installed power of a heat pump, in particular, the heat source of which is atmospheric air, will allow consumers to operate them for a long time. The paper presents the results of the study of the influence of temperature and humidity parameters on the capacity of the evaporator of the air heat pump in the temperature range from zero to minus 20 °C and relative humidity from 20 to 70 %.

Keywords: air heat pump, evaporator, temperature, humidity, frosting.

УДК 631.363

DOI: 10.55934/2587-8824-2023-30-4-515-522

Экспериментальное определение качества дозирования в вибрационно-гравитационном дозаторе сыпучих кормов

В. Н. Николаев

В статье предложена конструкция многокомпонентного вибрационно-гравитационного дозатора сыпучих кормов, реализующего связный способ дозирования. Сыпучие кормовые компоненты внутри каждой секции бункера приводятся в состояние «псевдооживления», при этом посредством снижения сил трения между частица-



ми обеспечивается равномерное истечение. Цель исследования – экспериментальное определение качества дозирования сыпучих кормов в многокомпонентном вибрационно-гравитационном дозаторе. При проведении экспериментов все значения основных параметров вибрационно-гравитационного дозатора фиксировались на нулевом уровне, кроме одного, что позволило выявить характер его воздействия на процесс дозирования. Частота колебаний бункера является основным параметром (фактором), оказывающим существенное влияние на протекание процесса в рассматриваемом дозаторе. В результате проведенного экспериментального исследования процесса дозирования сыпучих кормов в вибрационно-гравитационном дозаторе определены виды зависимостей экспериментальных данных с использованием одного из наиболее точных способов определения вида зависимости экспериментальных данных, основанного на вычислении ряда вспомогательных характеристик. В итоге определены значения его основных параметров: амплитуда колебаний бункера $A = 0,001 \dots 0,002$ м, частота колебаний бункера $\omega = 275 \dots 325$ с⁻¹, количество активаторов в секции бункера $k = 10$, высота слоя корма в секции бункера $h = 0,5$ м, количество секций бункера $k = 5$, ширина выпускных окон $b = 0,1$ м, угол наклона дна бункера к горизонту $\alpha = 45$ град, высота открытия заслонки $h_3 = 0,003 \dots 0,1$ м, коэффициент наполнения бункера $\psi = 0,8$. При этих параметрах достигается высокое качество дозирования – коэффициент неравномерности подачи составил не более 2%.

Ключевые слова: животноводство, комбикорма, дозатор, многокомпонентное дозирование, псевдооживление, вибрация.

Experimental determination of dosing quality in the vibration-gravity dispenser of bulk feed

V. N. Nikolaev

The paper offers the design of a multicomponent vibration-gravity dispenser for bulk feed, implementing a coherent dosing method. Bulk feed components inside each section of the hopper are brought into a state of “fluidization”, while equal flow is ensured by reducing the friction forces between particles. The purpose of the study is to experimentally determine the quality of dosing of bulk feed in a multi-component vibration-gravity dispenser. During the experiments, all values of the main parameters of the vibration-gravity dispenser were fixed at zero level, except for one, which allowed it possible to identify the nature of its impact on the dosing process. The frequency of oscillation of the hopper is the main parameter (factor) that has a significant impact on the process under consideration. As a result of the experimental study of the process of dispensing loose feed in a vibration-gravitational dispenser, the types of dependencies of experimental data are determined using one of the most accurate methods for determining the type of dependence of experimental data based on the calculation of a number of auxiliary characteristics. As a result, the values of its main parameters were determined: the amplitude of vibrations of the hopper $A = 0.001 \dots 0.002$ m, hopper frequency $\omega = 275 \dots 325$ s⁻¹, number of activators in hopper section $k = 10$, feed bed height in hopper section $h = 0.5$ m, number of hopper sections $k = 5$, width of outlet openings $b = 0.1$ m, the angle of the hopper bottom inclination to the horizon $\alpha = 45$ deg, shutter opening height $h_f = 0.003 \dots 0.1$ m, hopper filling factor $\psi = 0.8$. With these parameters, a high quality of dosing is achieved – the supply unevenness factor was not more than 2%.

Keywords: animal husbandry, combined fodder, dispenser, multicomponent dosing, fluidization, vibration.

УДК 631.313.3

DOI: 10.55934/2587-8824-2023-30-4-523-530

Методика и результаты лабораторных экспериментов по оценке тягового сопротивления секции зубовой бороны с параллелограммной подвеской

Е. В. Шалонкина

Пружинные бороны – многофункциональные машины, используемые на различных агрофонах в различных системах обработки почвы. Они обладают высокой универсальностью и высокой производительностью. Качественного выполнения технологических операций в соответствии с агротребованиями, предъявляемыми к машинам данного типа, возможно добиться только в том случае, если все рабочие органы бороны одинаково воздействуют на обрабатываемую почву. Это в свою очередь может быть достигнуто при условии качественного копирования ими неровностей микрорельефа поверхности почвы. Ширина захвата пружинных борон составляет 15 м и более.

Для обеспечения равномерной глубины обработки широкозахватные бороны оснащаются независимыми секциями, анализ данных технических решений показал, что такие системы не обеспечивают качественного копирования микрорельефа почвы. Разработанная конструкция секции для пружинной бороны имеет параллелограммную подвеску, она обеспечивает поступательное перемещение рамки с рабочими органами при копировании неровностей поверхности почвы, что позволяет создать условия для равномерной глубины обработки и повысит качество технологической операции. В целях изучения закономерности изменения тягового сопротивления от эксплуатационных параметров был разработан макет секции зубопружинной бороны для проведения экспериментальных исследований в лаборатории «Почвенный канал» Южно-Уральского ГАУ. Методика экспериментов предполагала определение физико-механических свойств почвы, подбор и подготовку измерительного оборудования, обработку и анализ полученных результатов. В качестве управляемых факторов были выбраны угол установки зубьев, скорость движения, усилие, развиваемое компенсирующей пружиной. На основе анализа полученных экспериментальных данных выявлено, что при увеличении угла установки пружинных зубьев с 30° до 90° и усилия компенсирующей пружины с 0,5 до 2,5 кН наблюдается рост тягового сопротивления макета секции с 0,2 до 0,8 кН. Также отмечается, что при увеличении глубины обработки почвы с 2,8 до 7,9 см тяговое сопротивление секции повышается.

Ключевые слова: пружинная борона, пружинный зуб, копирование микрорельефа, тяговое сопротивление.

Methodology and results of laboratory experiments on evaluation of traction resistance of tooth harrow section with parallelogram suspension

E. V. Shalonkina

Spring harrows are multifunctional machines used on various agricultural lands in various tillage systems. They have high versatility and efficient production. High-quality performance of technological operations in accordance with the agricultural requirements imposed on machines of this type can be achieved only if all working harrow organs equally affect the treated soil. This, in turn, can be achieved if they qualitative copy the irregularities of the microrelief of the soil surface. Width of spring harrows grip is 15 m or more. To ensure uniform tillage depth, wide-level harrows are equipped with independent sections; analysis of these technical solutions has shown that such systems do not provide high-quality copying of the soil microrelief. The developed design of the section for spring harrow has a parallelogram suspension, it provides translational movement of the frame with working elements when copying irregularities of the soil surface, which makes it possible to create conditions for a uniform depth of treatment and increase the quality of the technological operation. In order to study the regularity of the change in traction resistance from operational parameters, a model of the spring – loaded harrow section was developed for experimental research in the Soil Canal laboratory of the South Ural State Agrarian University. The method of experiments involved the determination of the physical and mechanical properties of the soil, the selection and preparation of measuring equipment, treatment and analysis of the results obtained. As the controlled factors, the angle of installation of the teeth, the speed of movement, the force developed by the compensating spring were chosen. Based on the analysis of the obtained experimental data, it was found that with an increase in the angle of installation of spring teeth from 30° to 90° and the force of the compensating spring from 0.5 to 2.5 kN, an increase in the traction resistance of the section layout from 0.2 to 0.8 kN is observed. It is also noted that with an increasing the tillage depth from 2.8 to 7.9 cm, the traction resistance of the section raises.

Keywords: spring harrow, spring tooth, copying a microrelief, traction resistance.

УДК 636.4:612.018.2

DOI: 10.55934/2587-8824-2023-30-4-531-537

Оценка регуляторных эффектов гормонов тиреотропин-тиреоидной оси в организме хряков по пулу эритроцитов

А. Э. Кушнир, А. О. Дерхо, М. А. Дерхо

Дана оценка влияния гормонов тиреотропин-тиреоидной оси на эритроциты и их свойства в организме свиней с учетом биологической вариабельности (порода, возраст) признаков. Объектом исследования служили



хряки-производители, которые по породному признаку были разделены на дюрков ($n = 102$), йоркширов ($n = 38$) и ландрасов ($n = 37$), по возрасту – на 1-, 2- и 3-летних. В качестве материала исследований использована цельная кровь и сыворотка крови, в которых определено количество основных и расчетных параметров эритрограммы, гормонов тиреотропин-тиреоидной оси. Установлено, что концентрация ТТГ максимальна в крови 2-летних хряков; в среднем по исследуемой популяции составляет $0,51 \pm 0,07$ мМЕ/л и варьирует в зависимости от породы в пределах 36,36–43,54%. Возрастная вариабельность ТТГ прямо сопряжена с изменчивостью тироксина и обратно – трийодтиронина. Средний популяционный уровень тироксина и трийодтиронина в крови хряков-производителей равен $22,09 \pm 0,91$ и $6,36 \pm 0,31$ пмоль/л. Порода и возраст хряков влияют на изменчивость только основных показателей эритрограммы (эритроциты, гемоглобин, гематокрит), уровень которых у дюрков с возрастом увеличивается на 8,12–13,14%, а у йоркширов и ландрасов уменьшается на 2,68–9,92%. С параметрами эритрограммы из гормонов тиреотропин-тиреоидной оси статистически значимо коррелирует только трийодтиронин. Достоверные корреляции выявлены в паре гормона с величиной среднего объема эритроцитов ($r(T3 - MCV) = -0,50 \pm 0,11 - -0,91 \pm 0,29$) и распределением эритроцитов по объему ($r(T3 - RDW) = 0,57 \pm 0,12 - 0,92 \pm 0,27$).

Ключевые слова: тиреотропин-тиреоидная ось, эритрограмма, хряки-производители, корреляции.

Assessment of the regulatory effects of hormones of the thyrotropin-thyroid axis in the body of boars by the pool of erythrocytes

A. E. Kushnir, A. O. Derkho, M. A. Derkho

An assessment is made of the influence of hormones of the thyrotropin-thyroid axis on red blood cells and their properties in the body of pigs, taking into account the biological variability (breed, age) of traits. The object of the study was stud boars, which according to their breed traits were divided into Durks ($n = 102$), Yorkshire ($n = 38$) and Landrace ($n = 37$), and by age – into 1-, 2- and 3-year-olds. Whole blood and blood serum in which the number of main and calculated erythrogram parameters, thyrotropin-thyroid axis hormones are determined are used as the research material. It was established that the concentration of TSH is maximum in the blood of 2-year-old boars; the average for the study population is $0,51 \pm 0,07$ mIU/L and varies depending on the breed within 36.36–43.54%. Age variability of TSH is directly associated with the variability of thyroxine and vice versa – triiodothyronine. The average population level of thyroxine and triiodothyronine in the blood of stud boars is 22.09 ± 0.91 and 6.36 ± 0.31 pmol/l. The breed and age of boars affect the variability of only the main indicators of the erythrogram (erythrocytes, hemoglobin, hematocrit), the level of which in Durks increases with age by 8.12–13.14%, and in Yorkshires and Landraces decreases by 2.68–9.92%. Only triiodothyronine correlates statistically significantly with erythrogram parameters from the hormones of the thyrotropin-thyroid axis. Significant correlations were found in the hormone pair with the average volume of erythrocytes ($r(T3 - MCV) = -0.50 \pm 0.11 - -0.91 \pm 0.29$) and the distribution of erythrocytes by volume ($r(T3 - RDW) = 0.57 \pm 0.12 - 0.92 \pm 0.27$).

Keywords: thyrotropin-thyroid axis, erythrogram, stud boars, correlations.

УДК 619:616.36-004:636.7

DOI: 10.55934/2587-8824-2023-30-4-538-544

Динамика клинико-гематологических показателей собак при циррозе печени на фоне разных схем терапии

Д. М. Максимович, Н. А. Журавель, О. В. Наумова, А. В. Мифтахутдинов

Представлен анализ изменения клинических, морфологических и биохимических показателей при циррозе печени собак на фоне разных схем терапии. Собаки с признаками цирроза печени, подтверждаемые гистологическими и гематологическими исследованиями, основанными на ряде диагностических тестов: уровня эритроцитов, лейкоцитов, скорости оседания эритроцитов, уровня билирубина, ферментов, общего белка и альбуминов, а также результатах гистологического исследования, были подвергнуты комплексному лечению. Собак первой опытной группы лечили по схеме, включающей применение гепатоджекта, синулокса, смекты, второй – гепатовета актив, гепасейфа, креона, омега. Собакам обеих групп были также назначены поливитамины и аллохол. Схема лечения собак первой опытной группы была более эффективной: в сравнении с животными второй группы рвота прекратилась достоверно на 22,2% быстрее, диарея – на 24,0%, температура тела нормализовалась на 30,56% быстрее,

прием пищи наступил на 16,22% быстрее, улучшение общего состояния – на 12,7%. Динамика изменения морфо-биохимических показателей в крови собак разных опытных групп достоверно не отличалась и была статистически значимой. Уровень содержания эритроцитов и гемоглобина в крови собак обеих групп после лечения увеличился в 1,42–1,44 раза, гематокрита – в 1,04–1,07 раза. Скорость оседания эритроцитов в крови собак после недели лечения снизилась в 1,59–1,64 раза, содержание лейкоцитов уменьшилось в 1,43–1,53 раза, палочкоядерных нейтрофилов – в 1,22–1,39 раза, значение индекса ядерного сдвига лейкоцитов – на 20,79–29,70%, уровень содержания общего белка увеличился на 5,44–8,32%, билирубина – на 3,53–4,0%, содержание гамма-глутамил-трансферазы снизилось на 6,46–8,48%, аланинаминотрансферазы – на 11,58–12,54%, аспаратаминотрансферазы – на 16,17–17,78%. Экономическая эффективность лечебных мероприятий при циррозе печени собак первой опытной группы составила 0,40 руб. на один рубль затрат, второй – 0,54 руб.

Ключевые слова: собаки, цирроз, анемия, гипохронемия, лейкоцитоз, индекс ядерного сдвига лейкоцитов, билирубин, ферменты.

Dynamics of clinical and hematological parameters of dogs for liver cirrhosis against the background of different treatment regimens

D. M. Maksimovich, N. A. Zhuravel, O. V. Naumova, A. V. Miftakhutdinov

An analysis of changes in clinical, morphological and biochemical parameters in cirrhosis of the liver of dogs against the background of different therapy regimens is presented. Dogs with signs of cirrhosis, confirmed by histological and hematological studies based on a number of diagnostic tests: red blood cell levels, white blood cells, erythrocyte sedimentation rate, bilirubin levels, enzymes, total protein and albumins, as well as histological results, were subjected to complex treatment. Dogs of the first experimental group were treated according to a scheme including the use of hepatject, sinulox, smects, the second – hepatovet active, hepaseife, creon, mistletoe. Dogs of both groups were also prescribed multivitamins and allocholes. The treatment regimen for dogs of the first experimental group was more effective: in comparison with animals of the second group, vomiting stopped significantly 22.2% faster, diarrhea – 24.0%, body temperature returned to normal 30.56% faster, food intake came 16.22% faster, overall condition improved – by 12.7%. The dynamics of changes in morpho-biochemical parameters in the blood of dogs of different experimental groups did not differ significantly and was statistically significant. The level of red blood cells and hemoglobin in the blood of dogs of both groups after treatment increased by 1.42–1.44 times, hematocrit – by 1.04–1.07 times. The rate of erythrocyte sedimentation in the blood of dogs after a week of treatment decreased by 1.59–1.64 times, the white blood cell content decreased by 1.43–1.53 times, rod-nucleated neutrophils – by 1.22–1.39 times, the value of the white blood cell nuclear shift index – by 20.79–29.70%, the level of total protein increased by 5.44–8.32%, bilirubin – by 3.53–4.0%, gamma-glutamyltransferase content decreased by 6.46–8.48%, alanine aminotransferase content decreased by 11.58–12.54%, aspartate aminotransferase content decreased by 16.17–17.78%. The economic effectiveness of therapeutic measures for cirrhosis of the liver of dogs of the first experimental group amounted to 0.40 rubles. per ruble of costs, the second – 0.54 rubles.

Keywords: dogs, cirrhosis, anemia, hypochronemia, leukocytosis, leukocyte nuclear shift index, bilirubin, enzymes.

УДК 636.237.21-07(470.55)

DOI: 10.55934/2587-8824-2023-30-4-545-551

Клинико-диагностический статус телочек голштинизированной черно-пестрой породы в условиях природно-техногенной провинции

С. А. Сорокина, М. А. Дерхо

Приведены результаты клинико-диагностического обследования телочек, выращиваемых в условиях природно-техногенной провинции Челябинской области для ремонта стада. Установлено, что показатели Status praesens, состояние лимфатической и мочевыделительной систем у большинства особей соответствуют критерию «норма». Наибольшее количество отклонений от нормативных данных по телосложению, упитанности, массе тела, состоянию волосяного покрова выявляется у 9–18-месячных животных, составляя от 33,34 до 66,67%, а видимых



слизистых оболочек в период от рождения до 3-месячного возраста (25,39%). Клиническое состояние органов пищеварительной системы в период от рождения до 9-месячного возраста сопряжено с изменением аппетита и увеличением количества актов дефекации (12,70–19,05%), а в период с 9- по 18-месячный возраст – изменениями в сокращении рубца, жвачке и границ зон печени (44,44%). Сдвиги в функциях дыхательных путей и сердечно-сосудистой системы регистрируются у 4,76–7,93% особей. Структура симптомокомплексов и заболеваний телочек в период их выращивания показывает, что наибольшее количество патологий выявляется у 9–18-месячных животных, соответствуя отклонениям в клиническом статусе на дозоологическом уровне.

Ключевые слова: телочки, клинический статус, отклонения от нормы, природно-техногенная провинция.

Clinical and diagnostic status of cholshtinized calves black and variegated rock in a natural-technogenic province

S. A. Sorokina, M. A. Derkho

The results of clinical and diagnostic examination of calves grown in the conditions of the natural-technogenic province of the Chelyabinsk region for the repair of the herd are given. Status praesens, the state of the lymphatic and urinary systems in most individuals were found to meet the “normal” criterion. The largest number of deviations from the normative data on physique, fatness, body weight, hair condition is detected in 9–18-month-old animals, ranging from 33.34 to 66.67%, and visible mucous membranes from birth to 3-month-old (25.39%). The clinical state of the digestive system in the period from birth to 9 months of age is associated with a change in appetite and an increase in the number of acts of defecation (12.70–19.05%), and in the period from 9 to 18 months of age – changes in the reduction of the scar, gum and the boundaries of the liver zones (44.44%). Shifts in airway and cardiovascular function are recorded in 4.76–7.93% of individuals. The structure of symptom complexes and diseases of the calves during their cultivation shows that the largest number of pathologies is detected in 9–18-month-old animals, corresponding to deviations in clinical status at the pre-zoological level.

Key words: calves, clinical status, deviations from the norm, natural-technogenic province.

УДК 619:616.34-002:636.22/.28.053.2

DOI: 10.55934/2587-8824-2023-30-4-552-557

Лечебно-диагностические мероприятия при гастроэнтеритах телят

П. Н. Щербаков, Т. Н. Шнякина, К. В. Степанова

В статье приведены данные исследований нозологического профиля болезней телят голштинизированной линии из животноводческого предприятия молочного направления Южного Урала. Зафиксированы данные за 2021–2022 гг. по бронхолегочным заболеваниям телят от 1,16 до 1,55% от основного поголовья; гастроэнтеритами от 1,72 до 1,92% от основного поголовья; заболеваниями обмена веществ от 0,88 до 0,82% от основного поголовья. Целью работы явилось применение биологических препаратов в комплексном лечении гастроэнтеритов у телят до месячного возраста после проведения диагностических мероприятий, включающих гематологические, биохимические, микробиологические и физико-химические исследования биологических жидкостей организма телят. После комплексного лечения с применением антибактериального препарата Цефтриаксон в дозах 20 мг/кг 1 раз в сутки в течение 3 дней, в/м, раствора Дюфалайт в дозах 100 мл/50 кг живой массы, в/б, 1 раз в день в течение 3 дней, пробиотического препарата Унимуцил в дозах 100 г на 2 литра ЗЦМ, 2 раза в день, в течение 3 дней и биологического препарата Целлобактерин в дозах 50 мг/кг живой массы 2 раза в день с интервалом 8–10 часов в течение 5 дней СОЭ снизилась у всех телят более чем на 100% по каждой группе, количество эритроцитов повысилось в первой группе на 15% от первоначальных цифр, при применении препарата Целлобактерин на 15,5% от первоначальных цифр, количество лейкоцитов в крови у телят обеих групп при применении лечебных схем снизилось от 16,7 до 17% от начальных значений, при применении двух схем изначально повышенные на 18,7 и 25% от нормы показатели трансаминазной активности АсАт и АлАт пришли к нормальным значениям в течение семи дней. При исследовании микробиома кишечника телят было отмечено, что при применении лечебных схем количество *Str. enteritidis* уменьшилось в диапазоне от 50 до 65% от первоначальных цифр, количество нетоксигенной *E. coli* снизилось после лечения в диапазоне от 20 до 30% от первоначальных цифр, количество *P. vulgaris*

снизилось в диапазоне от 80 до 83 % от первоначальных цифр, а *Citrobacter* более чем наполовину от первоначальных значений в каждой группе. При комплексном лечении гастроэнтеритов вместо антибиотика цефтриаксон, внесенного в Приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 2 ноября 2022 г. № 776, рекомендуем применять в соответствии с инструкциями антибактериальные препараты Байтрил 5 %, Колмик-Е, Энронит.

Ключевые слова: телята, желудочно-кишечный тракт, гастроэнтериты, микрофлора, кал, антибиотики, пробиотики.

Therapeutic and diagnostic measures for calf gastroenteritis

P. N. Shcherbakov, T. N. Shnyakina, K. V. Stepanova

The article provides data from studies of the nosological profile of diseases of calves of the Holshtinized line from the livestock enterprise of the dairy direction of the Southern Urals. Data for 2021–2022. for bronchopulmonary diseases of calves from 1.16 to 1.55 % of the main livestock; gastroenteritis from 1.72 to 1.92 % of the main livestock; metabolic diseases from 0.88 to 0.82 % of the main livestock. The purpose of the work was the use of biological preparations in the integrated treatment of gastroenteritis in calves up to one month of age after diagnostic measures, including hematological, biochemical, microbiological and physicochemical studies of body fluids of calves. After complex treatment with the antibacterial drug Ceftriaxone at doses of 20 mg/kg 1 once a day for 3 days, IM, Dufalite 100 mL/50 kg live weight, IV, 1 times a day for 3 days, of the probiotic drug Unimucil in doses of 100 g per 2 liters of SCM, 2 times a day, for 3 days and the biologic product Cellobacterin at doses of 50 mg/kg live weight 2 times a day with an interval of 8–10 hours for 5 days, ESR decreased in all calves by more than 100 % for each group, the number of red blood cells increased in the first group by 15 % of the original figures, with Cellobacterin 15.5 % of the original figures, the number of white blood cells in the blood of calves of both groups with the use of treatment regimens decreased from 16,7 to 17 % of the initial values, with the use of two schemes initially increased by 18,7 and 25 % of the normal transaminase activity of AcAt and AlAt reached normal values within seven days. In a study of the gut microbiome of calves, it was noted that with the use of treatment regimens, the amount of *Str. enteritidis* decreased in the range from 50 to 65 % of the original figures, the amount of non-oxygenated *E. coli* decreased after treatment in the range of 20 to 30 % of the original figures, the number of *P. vulgaris* decreased in the range of 80 to 83 % of the original figures, and *Citrobacter* is more than half the original values in each group. When complex treatment of gastroenteritis instead of the antibiotic ceftriaxone, included in the Order of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation dated November 2, 2022 No. 776, we recommend using the antibacterial drugs Baitril 5 %, Colmic-E, Enronite in accordance with the instructions.

Keywords: calves, gastrointestinal tract, gastroenteritis, microflora, feces, antibiotics, probiotics.

УДК 639.64

DOI: 10.55934/2587-8824-2023-30-4-558-565

Влияние компонентного состава питательной среды на синтез антиоксидантного комплекса *Fragilariopsis kerguelensis*

О. О. Бабич, В. Ф. Долганюк, Е. В. Каширских

Микроводоросли все чаще рассматриваются как потенциальный источник природных антиоксидантных соединений в пищевой, косметической и нутрицевтической промышленности. Целью данной работы являлось изучение влияния компонентного состава питательной среды на синтез антиоксидантного комплекса (полисахаридов) микроводорослью *Fragilariopsis kerguelensis*. В результате эксперимента определен рациональный состав питательной среды и физико-химические условия культивирования психрофильной микроводоросли *Fragilariopsis kerguelensis*. Показано, что при культивировании микроводоросли *Fragilariopsis kerguelensis* на оптимизированной питательной среде ростовые характеристики и выход полисахаридов (антиоксидантного комплекса) увеличиваются в 1,9 раза в сравнении с культивированием *Fragilariopsis kerguelensis* на стандартной питательной среде Омаровой. Установлено, что максимальное накопление биомассы микроводоросли *Fragilariopsis kerguelensis* и максимальный выход полисахаридов наблюдался при температуре культивирования



5 °С – 2,93±0,08 г/л и 3,19±0,09 мкг/100 мг с.в. соответственно, а также при оптимальном соотношении значений рН в начале культивирования/рН в завершении культивирования равном 6,9/6,9. При снижении температуры культивирования до 0 °С и повышении до 10 °С, понижении или повышении соотношения значений рН в начале культивирования/рН в завершении культивирования приводило к снижению накопления биомассы и выхода полисахаридов микроводоросли *Fragilariopsis kerguelensis*. Определены кинетические параметры роста клеток, получены зависимости изменения расходов питательной среды. Установлено, что удельная скорость образования большинства метаболитов клетками микроводоросли *Fragilariopsis kerguelensis* в 5 оптимизированных экспериментах составила от $3,82 \cdot 10^{-8}$ до $5,11 \cdot 10^{-8}$ сут⁻¹. Скорость образования антиоксидантного комплекса полисахаридов микроводорослью *Fragilariopsis kerguelensis* составила $3,16 \cdot 10^{-8}$ сут⁻¹.

Ключевые слова: микроводоросли, антиоксидантный комплекс, питательная среда, кинетические параметры, рост биомассы.

Effect of the component composition of the nutrient medium on the synthesis of the antioxidant complex *Fragilariopsis kerguelensis*

О. О. Babich, V. F. Dolganyuk, E. V. Kashirskikh

Microalgae are increasingly seen as a potential source of natural antioxidant compounds in the food, cosmetic and nutraceutical industries. The purpose of this work was to study the effect of the component composition of the nutrient medium on the synthesis of the antioxidant complex (polysaccharides) by the microalgae *Fragilariopsis kerguelensis*. As a result of the experiment, the rational composition of the nutrient medium and the physicochemical conditions of culturing the psychrophilic microalgae *Fragilariopsis kerguelensis* were determined. When culturing *Fragilariopsis kerguelensis* microalgae on an optimized nutrient medium, growth characteristics and yield of polysaccharides (antioxidant complex) are shown to increase 1.9-fold compared to culturing *Fragilariopsis kerguelensis* on a standard Omarova nutrient medium. It was found that the maximum accumulation of microalgae biomass *Fragilariopsis kerguelensis* and the maximum yield of polysaccharides were observed at a culture temperature of 5 °С – 2,93±0,08 g/L and 3,19±0,09 µg/100 mg s.v., respectively, as well as at an optimal pH ratio at the beginning of cultivation/pH at the end of cultivation of 6.9/6.9. By lowering the culture temperature to 0 °С and increasing to 10 °С, lowering or increasing the pH ratio at the beginning of cultivation/pH at the end of cultivation led to a decrease in biomass accumulation and polysaccharide yield of *Fragilariopsis kerguelensis* microalgae. Kinetic parameters of cell growth were determined, dependencies of changes in nutrient medium flow rates were obtained. The specific rate of formation of most metabolites by *Fragilariopsis kerguelensis* microalgae cells in 5 optimized experiments was found to be between $3,82 \cdot 10^{-8}$ and $5,11 \cdot 10^{-8}$ days⁻¹. The rate of formation of antioxidant complex of polysaccharides by microalgae *Fragilariopsis kerguelensis* was $3,16 \cdot 10^{-8}$ days⁻¹.

Keywords: microalgae, antioxidant complex, nutrient medium, kinetic parameters, biomass growth.

УДК 577.112+577.181

DOI: 10.55934/2587-8824-2023-30-4-566-573

Классификация нового нативного бактериоцина на основе физико-химических характеристик

Н. В. Мерзлякова, С. Л. Тихонов, Н. В. Тихонова, Е. А. Улитина

При фракционировании биомассы *Lactobacillus lactis* с помощью флеш-хроматографии выделено 3 белковые фракции, которым даны условные наименования N1, N2, N3. Установлено, что образец N1 относится к бактериоцину I класса, так как состоит из 49 остатков аминокислот и имеет молекулярную массу 2114 Да. При идентификации полипептида по геномной базе данных противомикробных пептидов совпадений не установлено. Исследование аминокислотной последовательности позволило предположить, что полипептид обладает антимикробными свойствами. Установлено, что изоэлектрическая точка пептида находится в кислой среде – 4,81, уровень гидрофильности составляет +43,88 ккал·моль⁻¹, Индекс Бомана – 1,74 ккал/моль, заряд – 1, что подтверждает его антимикробные свойства. В эксперименте *in vitro* доказано, что пептид N1 обладает антимикробным действием в отношении *E. coli* ATCC 25922 и *B. Subtilis*. В результате исследований получен новый пептид, который классифицируется как антимикробный альфа-спиральный анионный бактериоцин I а класса – лантибиотик.

Ключевые слова: бактериоцин, пептид, антибактериальная активность, аминокислоты, заряд, молекулярное масса, лантибиотик.

Classification of new native bacteriocin based on physicochemical characteristics

N. V. Merzlyakova, S. L. Tikhonov, N. V. Tikhonova, E. A. Ulitina

When fractionating the biomass of *Lactobacillus lactis* using flash chromatography, 3 protein fractions were isolated, which are given the conditional names N1, N2, N3. Sample N1 was found to be a Class I bacteriocin, as it consists of 49 amino acid residues and has a molecular weight of 2114 Da. When identifying the polypeptide from the genomic database of antimicrobial peptides, no matches were established. The study of the amino acid sequence suggested that the polypeptide has antimicrobial properties. It was found that the isoelectric point of the peptide is in an acidic medium – 4.81, the level of hydrophilicity is +43.88 kkal·mol⁻¹, the Beaumann index is 1.74 kcal/mol, the charge is 1, which confirms its antimicrobial properties. *In vitro*, peptide N1 has been shown to have antimicrobial effects on *E. coli* ATCC 25922 and *B. Subtilis*. As a result of studies, a new peptide was obtained, which is classified as an antimicrobial alpha-helical anionic bacteriocin of class I – lantibiotic.

Keywords: bacteriocin, peptide, antibacterial activity, amino acids, charge, molecular weight, lantibiotic.

УДК 664.002.35

DOI: 10.55934/2587-8824-2023-30-4-574-581

Фитокомплекс специализированного назначения: ингредиентный состав, технология, показатели качества, эффективность

V. P. Sergun, V. N. Burkova, E. A. Bereslavets, V. M. Poznyakovskiy

Биологически активные вещества растительного происхождения и их комплексы с другими природными ингредиентами находят все более широкое применение в нутрициологии и медицине в качестве эффективного средства коррекции обменных нарушений и сохранения здоровья. Особое внимание уделяется использованию местных сырьевых ресурсов, учитывая их доступность и эффективность, обусловленную эволюционным «сожителем» с населением данного региона и формированием индивидуального нутриома. Разработана новая форма специализированного продукта в форме БАД. Дана характеристика исходных ингредиентов для научного обоснования качественного и количественного состава рецептуры, включающей, в процентах: экстракты клюквы – 5,0; корни лопуха – 1,0; надземные и подземные части сабельника болотного – 2,0; природную соль озер (Эсобел) – 5,0; пищевой сорбит – 87,0. Определены регламентируемые показатели качества гранулированной формы БАД, содержащей, %: растворимость – не более 10,0; массовая доля влаги – не более 1,0; липиды – не менее 0,05; полифенольные соединения в пересчете на танин – не менее 0,7; сумма органических кислот в пересчете на яблочную – не менее 1,5; магний – 0,3. Получены медицинские доказательства эффективности путем включения БАД в физиопроцедуру 75 больных, имеющих язву двенадцатиперстной кишки (ДПК) в фазе затухающего обострения с характерной клинической картиной. Отмечены нормализация двигательной активности желудочно-кишечного тракта, кислотности желудочного сока, репаративных процессов оболочки желудка и ДПК с наличием стойкой ремиссии в течение 2 лет. Рецептура и технология апробированы на предприятиях компании «Биолит» в условиях внедрения международных стандартов Системы менеджмента, что обеспечивает стабильность качества и конкурентоспособность.

Ключевые слова: фитокомплекс, БАД, рецептурные ингредиенты, технология, качество, эффективность.

Phytocomplex for specialized purposes: ingredient composition, technology, quality indicators, efficiency

V. P. Sergun, V. N. Burkova, E. A. Bereslavets, V. M. Poznyakovskiy

Biologically active substances of plant origin and their complexes with other natural ingredients are increasingly used in nutrition and medicine as an effective means of correcting metabolic disorders and preserving health. Particular attention



is paid to the use of local raw materials, given their availability and effectiveness, due to the evolutionary “cohabitation” with the population of the region and the formation of an individual nutriom. A new form of specialized product in the form of dietary supplements has been developed. The characteristics of the initial ingredients for the scientific justification of the qualitative and quantitative composition of the formulation including, in percent: cranberry extracts – 5.0; burdock roots – 1.0; aboveground and underground parts of the bog saber – 2.0; natural salt of lakes (Esobel) – 5.0; food sorbitol – 87.0. Regulated quality parameters of the granular form of BAA containing, %: solubility – not more than 10.0; mass fraction of moisture – not more than 1.0; lipids – not less than 0.05; polyphenol compounds in terms of tannin – not less than 0.7; sum of organic acids in conversion to malic acids – not less than 1.5; magnesium – 0.3. Medical evidence of efficacy was obtained by including dietary supplements in the physiotherapy of 75 patients with duodenal ulcer (duodenal ulcer) in the phase of a decaying exacerbation with a characteristic clinical picture. Normalization of motor activity of the gastrointestinal tract, acidity of gastric juice, reparative processes of the stomach lining and duodenum were noted, with stable remission for 2 years. The formulation and technology were tested at Biolit enterprises in the context of the implementation of international standards of the Management System, which ensures quality stability and competitiveness.

Keywords: phytocomplex, dietary supplement, recipe ingredients, technology, quality, efficiency.

УДК 636.22/.28.082.252

DOI: 10.55934/2587-8824-2023-30-4-582-587

Продуктивное долголетие коров высокопродуктивного стада в зависимости от степеней инбридинга

Л. Ю. Овчинникова, К. К. Мулявка

С голштинизацией отечественного черно-пестрого скота в Российской Федерации в стадах коров доля аутинбредных животных имеет тенденцию к снижению и возрастает доля инбредных животных. Инбридинг является одним из методов совершенствования породных и продуктивных качеств дойных коров. Применение современных методов ДНК-диагностики позволяет с высокой точностью установить степень инбридинга в стаде и разработать мероприятия, направленные на совершенствование селекционно-племенной работы. Проведенный анализ изменения состояния инбридинга в стаде высокопродуктивных коров за тридцать лет позволил установить ее степень. Из 11 271 головы к аутбредным коровам было отнесено 46,3% от общего поголовья, к инбредными – 53,7%. Среди инбредных животных наибольший удельный вес занимали коровы, полученные при отдаленной степени – 71%. С голштинизацией коров в стаде наблюдается тенденция снижения количества аутбредных коров и к 2021 году их составило только 8,9% от всего выбывшего поголовья. Наибольшая продолжительность использования в лактациях установлена у коров с тесной степенью инбридинга – 3,8 лактации. Преимущество их над аутбредными коровами составило 0,2 лактации (5,3%), над коровами, полученными путем близкого инбридинга – 0,9 лактации (23,7%), над коровами отдаленного и умеренного инбридинга – 1,1 лактацию (40%). Среди инбредных коров по пожизненному удою лидировали коровы с отдаленной и умеренной степенью, по содержанию жира в молоке лучшими являлись коровы, полученные путем тесного инбридинга.

Ключевые слова: дойные коровы, высокопродуктивное стадо, инбридинг, аутбридинг, продуктивное долголетие.

Productive longevity of cows of a highly productive herd depending on the degree of inbreeding

L. Yu. Ovchinnikova, K. K. Mulyavka

With the Holsteinization of domestic black-and-white cattle in the Russian Federation, the proportion of outbred animals in cow herds tends to decrease and the proportion of inbred animals increases. Inbreeding is one of the methods for improving the breed and productive qualities of dairy cows. The use of modern DNA diagnostic methods makes it possible to establish with high accuracy the degree of inbreeding in the herd and develop measures aimed at improving breeding work. The analysis of the change in the state of inbreeding in a herd of highly productive cows over thirty years made it possible to establish its degree. Of the 11,271 heads, 46.3% of the total livestock were classified as outbred cows, 53.7% as inbred. Among inbred animals, the largest share was occupied by cows obtained at a distant degree – 71%. With the holstinization of cows in the herd, there is a tendency to reduce the number of outbred cows and by 2021 they amounted to

only 8.9% of the total retired livestock. The longest duration of use in lactation was established in cows with a close degree of inbreeding – 3.8 lactation. Their advantage over outbred cows was 0.2 lactation (5.3%), over cows obtained by close inbreeding – 0.9 lactation (23.7%), over cows of distant and moderate inbreeding – 1.1 lactation (40%). Among inbred cows, cows with a distant and moderate degree were in the lead in lifetime yield, cows obtained by close inbreeding were the best in terms of fat content in milk.

Keywords: dairy cows, highly productive herd, inbreeding, outbreeding, productive longevity.

УДК 636.47.082.26

DOI: 10.55934/2587-8824-2023-30-4-588-592

Научное обоснование результатов оценки продуктивных качеств свиноматок породы йоркшир разных семейств для дальнейшего использования в промышленном скрещивании

Н. В. Фомина

Представлены результаты оценки свиноматок породы йоркшир разных семейств по продуктивным качествам, выращиваемых в условиях крупного производителя свиноводческой продукции Челябинской области. Установлен наиболее высокопродуктивный генотип животных для использования в качестве «материнской» формы в системе гибридизации. Объектом исследования явились свиноматки разных семейств РЭДИ, КАНИ и КЭСИ, по 10 голов в каждой. По морфологическим и биохимическим показателям крови между группами выявлены недостоверные различия, в пределах физиологической нормы. Лучшими при оценке экстерьера по высоте в холке и глубине груди определились ремонтные свинки семейства КАНИ, с показателями 60,8 и 35,0 см соответственно. По длине туловища ($110,9 \pm 2,3$) и индексу растянутости ($203,8 \pm 19,4$) и массивности ($199,5 \pm 17,8$), а также по показателям воспроизводительной способности лидирующее положение заняли животные семейства РЭДИ. Молодняк, рожденный от исследуемых маток в группах семейств КАНИ и РЭДИ, отличался крупноплодностью (1,4 кг) и при этом высоким среднесуточным приростом живой массы ($549,1 \pm 5,9$; $554,6 \pm 4,1$) за период выращивания под свиноматками. Достигли живой массы 101,9 кг подсвинки семейства КЭСИ за более короткий период выращивания. Лидирующее место по толщине шпика (над 6–7 грудными позвонками) с показателем 21,9 см заняли животные семейства КАНИ. Выявленные слабые и средние степени связи между изучаемыми признаками ремонтных свинок являются неустойчивыми и могут быть перестроены в процессе проведения отбора на следующем этапе работы. С учетом валовой прибыли уровень рентабельности производства по группам свиноматок породы йоркшир семейств КАНИ и РЭДИ выше, чем в у свиноматок семейства КЭСИ на 0,1%.

Ключевые слова: свиньи, порода, гибридизация, «материнская» линия, продуктивные качества свиней, коэффициенты корреляции.

Scientific substantiation of the results of assessing the productive qualities of Yorkshire sows of different families for further use in industrial crossing

N. V. Fomina

The results of assessing of Yorkshire sows of different families by productive qualities grown in the conditions of a large producer of pig products of the Chelyabinsk region are presented. The most highly productive animal genotype has been established for use as a “maternal” form in the hybridization system. The subject of the study was sows of different families of REDI, KANI and KESI, 10 heads each. The morphological and biochemical parameters of blood between the groups revealed unreliable differences within the physiological norm. The best in assessing the exterior by height at the withers and depth of the chest were the repair pigs of the KANI family, with indicators of 60.8 and 35.0 cm, respectively. In terms of body length ($110,9 \pm 2,3$) and stretch index ($203,8 \pm 19,4$) and mass ($199,5 \pm 17,8$), as well as in terms of reproducibility, the leading position was occupied by animals of the REDI family. The young born from the studied uterus in the groups of the KANI and REDI families were distinguished by large-bore (1.4 kg) and at the same time a high average daily increase in live mass ($549,1 \pm 5,9$; $554,6 \pm 4,1$) for the period of cultivation under sows. They reached a living weight of



101.9 kg of the KESI family in a shorter growing period. The leading place in the thickness of the speck (over 6–7 thoracic vertebrae) with an indicator of 21.9 cm was taken by animals of the KANI family. The identified weak and medium degrees of communication between the studied signs of repair pigs are unstable and can be rebuilt during the selection at the next stage of work. Taking into account gross profit, the level of profitability of production in the groups of Yorkshire sows of the KANI and REDI families is 0.1 % higher than in the sows of the KESI family.

Keywords: pigs, breed, hybridization, “maternal” line, productive qualities of pigs, correlation coefficients.